This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

ARCHIV

DER

PHARMACIE.

Eine Zeitschrift

des

allgemeinen deutschen Apotheker-Vereins,
Abtheilung Norddeutschland.

Herausgegeben vom Directorium unter Redaction

von

H. Ludwig.

22. Jahrgang.

Im Selbstverlage des Vereins.
In Commission der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S.
1872.

ARCHIV

DER

PHARMACIE.

Zweite Reihe, CXLIX. Band.
Der ganzen Folge CXCIX. Band.

Unter Mitwirkung der Herren

O. Becker, E. Biltz, F. A. Flückiger, Adelb. Geheeb, G. Glässner, E. Hallier, E. Heintz, B. Hirsch, A. Hirschberg, Karl Jehn, F. Kostka, R. Mirus, H. Müller (Jena), J. Müller (Breslau), R. Palm, E. Pfeiffer, E. Reichardt, Chr. Rump, E. Schering, Jul. Schnauss, F. Schrage, C. Sommer, W. Stromeyer, Fr. Vieweg u. Sohn

herausgegeben vom Directorium unter Redaction

von

H. Ludwig.

51. Jahrgang.

Im Selbstverlage des Vereins.
In Commission der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S.
1872.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CXCIX. Bandes erstes Heft.

RADCLIFFE LIBRARY UNIVERSITY 1 JAN OXFORD

A. Originalmittheilungen.

I. Chemie und Pharmacie.

Untersuchung von Roggenmehl auf fremde Beimengungen, besonders auf Gerstenmehl.

Von Dr. C. Sommer, Apotheker in Schwarzenfels.

Im April des Jahres 1871 wurde ich von dem hiesigen Amtsgericht beauftragt, vier Säcke mit circa 8 Ctr. Mehl zu untersuchen und anzugeben, ob in den Säcken reines Roggenmehl, oder ob Gerstenmehl darunter gemengt sei?

Ich begab mich alsbald in den Nachbarort, wo auf einem luftigen Bodenraume das Mehl seit 3 Jahren lagerte. Die Säcke waren zum Theil noch nicht geöffnet; ich schnitt sie daher in der Mitte der Länge nach auf, entfernte ca. 10 Pfd. von dem oben aufliegenden Mehle und dann erst nahm ich 2 Pfd. Probemehl heraus. Nur die äussere Schicht des Mehles fand ich mehr oder weniger zusammengeballt, nach Innen fast gar nicht. Von einem unangenehmen, sogenannten mulsterigen Geruche, konnte ich wenig bemerken. Um ein vergleichendes Urtheil über die Reinheit des Mehles zu erlangen, musste ich mir vor allen Dingen reines Roggen- und reines Gerstenmehl verschaffen. Zu diesem Zwecke begab ich mich in eine Mühle, liess den Mahlgang gehörig reinigen und schüttete selbst reinen, gesiebten Roggen auf. Die erste Handvoll Mehl, welche aus dem Mahlgange hervorkam, wurde bei Seite gelegt; der Rest wurde sorgfältig aufbewahrt. Genau so verfuhr ich mit der reinen, gesiebten Gerste.

Hierauf schritt ich zum Vergleiche der verschiedenen Proben. Das zu untersuchende Mehl war gröber gemahlen und dunkler von Farbe, als das selbstgemahlene Mehl, obwohl die Frucht vorher nicht angefeuchtet (genetzt) worden war und somit weit mehr Kleientheilchen enthielt, als wenn dieses geschehen wäre.

Mit Wasser angeknetet, zeigte sich der Geruch des reinen Roggenmehles nicht. — Der Geschmack war nicht rein, sondern war bei allen 4 Proben säuerlichsalzig, später fade, aber nicht bitter.

Unter der Loupe, bei einer 6fachen Vergrösserung erkannte man mehr und grössere Kleientheilchen, vermengt mit vielen schwarzen Fragmenten (vielleicht von Kornrade oder Wachtelweizen herrührend) wie bei reinem Roggenmehle.

In der Voraussetzung, dass das Müllertuch auch zerreisst und undicht wird, liess ich sämmtliche Mehlproben nach einander durch ein feines Zuckersieb gehen. Aus der jedes Mal zurückbleibenden Kleie und sonstigen Fragmenten konnte ich schon auf etwaige Verfälschungen schliessen. Dabei stellte sich heraus, dass von den 4 zu untersuchenden Mehlproben jede 1% grobe Kleie enthielt, während reines Roggenmehl und reines Gerstenmehl je nur $^1/_4$ % gröbere Kleie hinterliessen. Das Roggenmehl eines hiesigen Bäckers besass davon nur $^1/_2$ %.

In der groben Kleie der 4 Proben liessen sich mit unbewaffneten Augen Bruchstücke von Hafer, Gerste, Weizen, Roggen, Erbsen erkennen, sowie Hülsen von Erbsen, Grannen von Gerste, Spelzen von Gerste und Hafer, endlich Stücke todter Mehlwürmer. Eine Probe davon enthielt sogar noch eine ganze Erbse und ein ganzes Haferkorn. Diese ganze Auslese fügte ich später meinem Berichte an das Amt bei. Um zu sehen, wovon eine Anzahl dunkler Hülsenfragmente darunter herstammten, bediente ich mich des Mikroskopes.

Ein Stückchen wurde auf dem Objectivglase mit dem kleinen Deckgläschen unter Hinzufügung eines Tropfens destillirten Wassers schwach gerieben, so dass sich die Stärke-

körnchen von der Schale trennten. Bei einer 200fachen linearen Vergrössung erkannte ich deutlich die charakteristischen walzlichen theilweise der Längenaxe nach mit Rinnen versehenen, Stärkekörnchen der Papilionaceen, wahrscheinlich der Wicken. Die Stärkekörnchen von Weizen, Roggen und Gerste sind kreisrund und etwas plattgedrückt, wie Linsen.

Die fraglichen Mehlproben zeigten ebenfalls unter dem Mikroskope deutlich die Stärkekörnchen der Papilionaceen und des Hafers. Die Stärkekörnchen des letzteren sind polygonal. Dagegen ist es mir nicht gelungen, hierbei mit derselben Deutlichkeit die Stärkekörnchen der Gerste von denen des Roggens zu unterscheiden, obwohl die Roggenstärke ein mehr sternförmiges Hilum besitzt.

Giebt man dagegen zu der Gerstenstärke auf dem Objectivglase etwas destillirtes Wasser, bedeckt mit einem Deckgläschen, nimmt mittels etwas Filtrirpapier das überflüssige Wasser wieder hinweg und bringt mit einem Glasstäbchen einen Tropfen concentrirte Schwefelsäure von 1,84 spec. Gew. hinzu, so wird man bei einer 200fachen Vergrösserung bemerken, dass, nachdem die äussere Schicht der Körnchen zerstört ist, dieselben, ehe sie sich völlig auflösen, in viele Polyeder zerfallen. Das Verhalten besitzt weder die Weizen-, noch die Roggenstärke; sie werden vielmehr gleichförmig aufgelöst.

Bei der Behandlung des fraglichen Mehles auf gleiche Weise konnte man eine Anzahl Stärkekörnchen ebenso sich auflösen sehen, wie bei der reinen Gerstestärke.

Die vier Mehlproben, während 6 Stunden dem Wasserbade ausgesetzt, ergaben einen Wassergehalt von 14,5 %.

Ein ferneres Verfahren, festzustellen, ob ein Roggenmehl rein sei, beruht auf dem Gehalt an Kleber. Hierbei folgte ich den Angaben von W. Danckwortt, Archiv der Pharmac. Januarheft 1871.

Es wurden aus Müllertuch Nr. 12 eine Anzahl 8 Centm. lange und 4 Centm. breite Beutelchen angefertigt. Sie wurden im Wasserbade ausgetrocknet, gewogen und mit einem Gemische aus 10 Grm. lufttrockenen Mehle und 1 Grm. ausgegohrener, ausgewaschener und 12 Stunden lang im Wasser-

bade getrockneter Weizenkleie gefüllt. Die Beutelchen wurden gleichmässig befeuchtet, $^1/_2$ Stunde stehen gelassen, alsdann zugebunden und solange mit destillirtem Wasser ausgeknetet, bis dasselbe klar ablief. Nachdem sie 24 Stunden lang im Wasserbade getrocknet waren, wurden sie gewogen und die Klebermenge nach Abzug des Gewichtes des Beutelchens und der Kleie gefunden.

Selbstgemahlenes	Roggenmehl hinterliess	0,84 %.
„	Gerstenmehl „	1,54 „
Jede der 4 Mehlproben	„	2,00 „

Wenn sich hieraus auch ergiebt, dass das streitige Mehl kein reines Roggenmehl war, so konnte ich doch nicht auf die Menge der Zusätze schliessen; denn:

1) war das Mehl sauer, (es röthete angefeuchtetes blaues Lackmuspapier sofort) wodurch schon eine gewisse Menge Kleber in den löslichen Zustand übergeführt war und daher nicht in dem seidenen Beutelchen zurückgehalten wurde;

2) war das Resultat ein unsicheres, da das grobgemahlene mehr Kleie zurückliess, als reines, feingemahlenes Mehl.

Hierdurch halte ich mich berechtigt, der Kleberprobe bei Mehluntersuchungen eine allzugrosse Wichtigkeit nicht beilegen zu dürfen.

Jedenfalls müsste erst ein Normalsieb mit genau bestimmter Weite der Maschen festgestellt werden, durch welches jedes Mehl, das der Kleberprobe unterworfen wird, abzusieben sei. Das Alter, die Aufbewahrungsmethode etc. wird auch nicht ohne Einfluss auf den Kleber bleiben.

Beim vorsichtigen Einäschern im Platintiegel hinterliessen die 4 Mehlproben im Mittel aus 3 Versuchen je 2% Asche.

Unter denselben Bedingungen ergab reines Roggenmehl einen Aschengehalt von 1%; reines Gerstenmehl 2% und das Roggenmehl eines hiesigen Bäckers 1,5%.

Eine weitere Untersuchung der Asche auf einen Kupfer-, oder Thonerdegehalt, oder eine Chlorverbindung, ergaben ein negatives Resultat. Wenigstens konnte ich in der geringen Menge nur Spuren von Thonerde nachweisen. Wie ich

aber oben erwähnte, besass das streitige Mehl einen säuerlich-salzigen Geschmack. Es musste offenbar Kochsalz zugegen sein, und diese Chlorverbindung war beim Glühen zerstört worden.

Um das Kochsalz zu isoliren und vorlegen zu können, musste ich einen anderen Weg einschlagen. Der kürzeste wäre freilich gewesen, in einem grossen Platintiegel eine grössere Menge Mehl vorsichtig zu verkohlen und die Kohle auszulaugen etc. Allein einen so grossen Platintiegel besitze ich nicht und ein Porzellantiegel würde nicht ohne Einfluss auf das Kochsalz in der Hitze geblieben sein.

Ich versuchte daher den Weg der Dialyse. Roggenmehl, mit destillirtem Wasser eingerührt, giebt eine schwer zu dialysirende Masse. Zieht man dagegen das Mehl mit 30% Weingeist wiederholt aus, so wird das etwa vorhandene Kochsalz gelöst, ohne dass die Masse schleimig wird, und lässt sich bequem in einem Beutel auspressen. Die spirituösen Flüssigkeiten wurden gemischt, filtrirt, der Spiritus abdestillirt und der Rückstand im Wasserbade, bis zum völligen Verdunsten des Spiritus erhitzt. Die trübe, dickliche Masse wurde nun mit einem gleichen Volumen destillirten Wassers verdünnt und in den Dialysator gebracht. Nachdem der Apparat 12 Stunden lang bei 16°C. ruhig gestanden hatte, wurde die Flüssigkeit im äusseren Gefässe herausgegossen und durch frisches, destillirtes Wasser ersetzt und nach 12 Stunden dieselbe Operation wiederholt. Die vereinigten Flüssigkeiten wurden im Wasserbade zur Syrupsconsistenz verdunstet. Der Syrup schmeckte stark sauer salzig. Er wurde vorsichtig in einen Platintiegel zur Trockne verdunstet und verkohlt. — Die erhaltene Kohle ward fein zerrieben, mit destillirtem Wasser ausgewaschen, die Flüssigkeit filtrirt, im Wasserbade eingedickt und über Schwefelsäure krystallisiren gelassen. Die krystallinische Masse enthielt auch kleine Kochsalzkrystalle. Der grösste Theil davon wurde in einem Gläschen den Acten beigegeben, der Rest auf die bekannte Weise auf Chlor und Natrium geprüft und als solches festgestellt.

Ein gleiches Resultat ergaben alle 4 Proben des zu untersuchenden Mehles.

Dagegen blieben das reine Roggen- und Gerstenmehl, sowie das eines hiesigen Bäckers ohne Resultat. Vergleichende Versuche durch Zumischen von Kochsalz zum reinen Roggenmehle ergaben einen ähnlichen sauren Geschmack bei einem Gehalte von $1^1/_2$ % Kochsalz. Da ich es mit einem absichtlich verfälschten Mehle zu thun hatte, dehnte ich meine Versuche auch noch auf Alaun und Kupfervitriol aus, welche häufig als Aufbesserungsmittel eines schlechten Mehles genannt werden, allein ohne Erfolg. Gyps etc. konnte wegen des relativ geringen Aschengehaltes nicht darin sein.

Aus vorstehender Untersuchung geht hervor, dass das untersuchte Mehl kein reines Roggenmehl war. Es war vielmehr ein Mehl aus sogenannter Mengefrucht, war schlecht gemahlen und wurde, um es haltbarer und leichter backend zu machen, mit Kochsalz gemischt. Jedenfalls hat der Kochsalzgehalt viel zu der Haltbarkeit des Mehles beigetragen, sonst würde dasselbe schwerlich nach 3 Jahren so gut erhalten geblieben sein.

Ueber ein Chromo-Glykosid im Wachtelweizen,

(dem Samen von Melampyrum arvense L.).

Von Hermann Ludwig u. Hermann Müller in Jena.

Der Wachtelweizen, auch Kuhweizen, Taubweizen, Ackerbrand genannt, ist eine häufig auf Aeckern, zumal auf Thon- und Kalkboden, unter dem Wintergetreide wachsende Pflanze aus der Familie der Rhinanthaceen. Der Name μελάμπυρον kommt schon bei den Alten vor (z. B. bei Theophrast, in dessen Naturgeschichte der Gewächse im 8. Buche, 4. Kapitel, nach K. Sprengel's Uebersetzung wir lesen: „der sicilische Weizen hat ein eigenes Unkraut, Melampyron genannt; dies ist aber unschädlich

und nicht so schwer wie der Lülch, nimmt auch nicht so den Kopf ein"); er bezeichnet, abgeleitet von μέλας, schwarz und πυρὸς Weizen, eine Pflanze, welche unter dem Getreide wächst und deren Samen mit dem Weizen Aehnlichkeit haben, aber dunkler sind und werden. Vielleicht ist diese Art und das ähnliche südlicher wachsende Melampyrum barbatum gemeint.

Keiner der alten Schriftsteller hat von der rothen oder violetten Farbe Nachricht gegeben, die deren Samen dem Brode mittheilen. Aber schon Hieronymus Bock erwähnt in seinem Kreutterbuche (Strassburg 1572, S. 219) des „Kühweissen" der das Brot blauschwarz mache. (Man vergl. meine Mitth. über das Rhinanthin, im Archiv d. Pharm. 1870, II. R., 142. Bd. S. 203. 204, wo auch Gaspard's Angaben über Melampyrum und Rhinanthus enthalten sind. Gaspard leitet die Färbung des Brodes von einem „käseartigen" Stoffe dieser Samen ab.)

Ehedem waren die Samen in Pulverform als Farina Melampyri als zertheilendes und erweichendes Mittel im Gebrauch. (Geiger's Handb. d. Pharm. II. Bd. II. Abthl. S. 438.).

Das Melampyrin von Hünefeldt, aus Melampyrum nemorosum (Ann. d. Pharm. 1837. Bd. 24, S. 241), für welches Eichler die Formel $C^{12}H^{15}O^{13}$ aufstellte, ist nach L. Gilmer identisch mit Dulcit, Formel = $C^{12}H^{14}O^{2}$. Erlenmeyer und Wanklyn finden für das von Merk aus Melampyrum nemorosum und Melampyrum vulgatum Pers. (= M. pratense L.) dargestellte Melampyrin ebenfalls die Formel $C^{12}H^{14}O^{12}$. Diesem mannitähnlichen Süssstoffe der Melampyrumarten kann die färbende Eigenschaft des Wachtelweizens durchaus nicht zugeschrieben werden, wohl aber einem Glykoside, das wir in diesen Samen in farblosen Krystallen erhalten haben. Das Folgende schliesst sich an die Notiz im Archiv der Pharmacie, Augustheft 1871 an, wo von dem einen von uns darauf aufmerksam gemacht wird, dass in dem Wachtelweizen ein ähnlicher, wo nicht identischer Stoff vorkomme, als in dem Samen von Rhinanthus Alectorolophus.

Stud. pharmac., Herr Heinrich Gutzeit aus Wilhelmhaven, hatte die Güte, uns im August 1871 eine Quantität der in Samen stehenden Pflanze von Getreideäckern am Hausberge bei Jena für die Untersuchung zu sammeln.

80,0 Grm. Samen von Melampyrum arvense, zum Theil in noch nicht ganz reifem Zustande und daher noch ziemlich weich, wurden etwas zerquetscht und zweimal mit starkem Weingeist ausgezogen. Der rothbraun gefärbte Auszug wurde zur Syrupsconsistenz abgedampft und zur Abscheidung fettiger Theile mit Wasser aufgenommen, die wässrige Lösung zu dünner Syrupsconsistenz verdunstet und mit etwa der 15fachen Menge eines Gemisches aus gleichen Theilen Alkohol und Aether behandelt und so eine bräunliche Lösung erhalten, die nach Verdampfung des Aethers und eines Theils des Alkohols der Krystallisation über Schwefelsäure überlassen wurde. Nach einigen Tagen war die ganze Masse zu warzig gruppirten Krystallnadeln von rothbrauner Farbe erstarrt. Dieselben betrugen an Gewicht etwa 1,0 Grm.

Es wurden hierauf 220,0 Grm. reifere und daher trocknere Samen (von hornartig zäher Beschaffenheit) in Arbeit genommen und dieselben unzerquetscht 2 mal mit Weingeist von 90 Vol. Proc. ausgezogen, und so eine Flüssigkeit von hellerer Farbe erhalten, die wie oben behandelt wurde. Sie lieferte etwa 2 Grm. ebenso warzenförmig gruppirter Nadeln von nur schwach bräunlich-gelblicher Färbung, die auf ihr Verhalten zu verschiedenen Reagentien geprüft wurden, in welchem sie den zuerst erhaltenen glichen. Der noch übrige Theil derselben wurde mit absolutem Alkohol in der Wärme behandelt, der eine geringe Menge bräunlicher Flocken ungelöst liess. Die Lösung lieferte fast rein weisse Krystalle, die auf Fliesspapier an der Luft getrocknet wurden.

In einem Theile derselben wurde das Wasser bestimmt. 0,276 Grm. verloren bei 24-stündigem Stehen über Schwefelsäure 0,008 = 2,898 %, sodann beim Erhitzen auf 100° im Luftbade noch 0,015 = 5,434 %, also im Ganzen 8,333 % HO. Bei weiterem Erhitzen auf 100° entliessen sie kein Wasser mehr.

Die so getrockneten Krystalle wurden schliesslich zur Isolirung ihres zuckerartigen Spaltungsproductes verwendet: in Wasser gelöst, mit einigen Tropfen Salzsäure gekocht, von dem abgeschiedenen, im Wasser unlöslichen braunen Spaltungsproducte abfiltrirt, das Filtrat mit frisch gefälltem PbO,CO^2 zur Trockne verdampft und die Masse mit Alkohol ausgezogen. Dieser hinterliess nach dem Verdunsten einen braungelben, dicken Syrup, der nach einigen Tagen krystallinisch wurde und dann noch zu einem Gährungsversuche diente, wobei er mit guter Bierhefe kräftige Kohlensäureentwickelung zeigte.

Reactionen des krystallisirten Chromogens aus Melampyrum arvense L.:

1) Die concentrisch strahligen Nadelwärzchen erschienen fast weiss, nur noch wenig grau gefärbt und lösten sich leicht in kaltem, noch leichter in heissem Wasser zu einer fast farblosen Flüssigkeit.

2) Die Krystalle färbten, benetztes blaues Lackmuspapier schwach weinroth, welche Röthung wohl von noch etwas anhängenden färbenden Stoffen herrührt. Die Krystalle besitzen keinen Geruch, aber einen bitterlichen, hintennach süsslichen Geschmack.

3) In Weingeist von 90 Grad beim Erwärmen leichtlöslich zu einer kaum noch gelblich gefärbten Flüssigkeit.

4) Die wässrige Lösung, mit Salzsäure versetzt und gekocht, färbt sich rasch gelb, braun, bis schmutzig violett und die mit Wasser verdünnte Lösung scheidet violettbraune Flocken ab.

5) Die wässrige Lösung, mit etwas verdünnter Schwefelsäure vermischt und gekocht, färbt sich erst gelb, dann braun und scheidet bei Verdünnung braune Flocken aus, während die Flüssigkeit einen cumarinartigen Geruch verbreitet. Das Filtrat giebt, mit CuO, SO^3 und NaO-Lauge erwärmt, eine kräftige Abscheidung orangerothen Kupferoxyduls, enthält mithin durch Spaltung gebildeten Zucker.

6) Die weingeistige Lösung, mit Salzsäure versetzt, färbt sich beim Erwärmen rasch dunkelbraun, beim

Verdünnen nur hellbraun (weder blau, noch violett, noch roth) und bleibt klar.

7) Die mit verdünnter Schwefelsäure versetzte, weingeistige Lösung zeigt, erwärmt, eine entschieden grüne Färbung (in einem gewissen Zeitpunkte dunkelgrün); beim Verdünnen mit Wasser beobachtet man bläulichgrüne Färbung ohne Trübung.

8) Mit reiner kalter Natronlauge übergossen, giebt das Chromogen gelbliche Färbung, die beim Kochen nicht stärker wurde, während die mit verdünnter SO^3 gekochte und filtrirte Lösung (wegen ihres Gehaltes an Krümelzucker), mit Natronlauge gekocht, intensiv gelb wurde.

9) Mit AgO,NO^5 kalt, keine Reaction, erwärmt, gelbe Färbung, mit H^3N zusatz erwärmt, flockige schwarze Fällung von metall. Silber.

10) Keine Fällung durch Bleiessig, höchstens eine Trübung.

11) Trocken in einer Proberöhre erhitzt, schmilzt das Chromogen zu gelber Masse, bräunt sich, entwickelt sauer reagirende, theerabsetzende Dämpfe, die anfangs fettig, später caramelartig riechen und es hinterbleibt viel Kohle, die auf Platinblech verbrennt, wobei nur Spuren alkalisch reagirender Asche hinterbleiben.

12) Auf Platinblech erhitzt, verbrennt es mit leuchtender Flamme.

13) Eisenchlorid ist ohne auffällige Reaction auf die wässrige Lösung des Chromogens, wie auf dessen Producte der trocknen Destillation.

14) Conc. Lösung des Chromogens in Wasser, mit conc. nicht rauchender Salpetersäure versetzt, färbt sich nach einander gelb, roth, bis intensiv braun; beim Erwärmen gelb unter Entwickelung rother Dämpfe.

15) Conc. Schwefelsäure färbt die Krystalle augenblicklich dunkelbraun.

Aus den mitgetheilten Reactionen ergiebt sich, dass das Chromogen des Melampyrum arvense dem Rhinanthin

ungemein ähnlich ist. Zu weiteren Versuchen reichte für jetzt unser Material nicht.

Jena, Novbr. 1871.

Die krystallinischen Bestandtheile der Aloë.

Von Dr. F. A. Flückiger, Prof. d. Pharmacie und Pharmacognosie in Bern.*)

Durch meinen Freund Daniel Hanbury erhielt ich eine reichliche Probe von Natal-Aloë, bemerkenswerth wegen ihrer Opacität und blassen Farbe. Dünne Splitter derselben sind so schwach durchscheinend, dass sie nur eine schwache braune Farbe zeigen. Der Bruch grösserer Stücke zeigt eine dichte, muschlige Oberfläche von dunkelgraubrauner Farbe, mit gelblichen Adern und ohne den starken Glasglanz der frischen Bruchflächen der Capaloë.

Werden Stücken derselben reichlich mit Weingeist benetzt und mikroskopisch (besonders im polarisirten Lichte) untersucht, so sieht man zahlreiche Krystalle eingebettet in einer leichtlöslichen, gelben, amorphen Masse. Dan. Hanbury beobachtete zuerst, dass die Krystalle dagegen sich nur spärlich lösten und dass bei Behandlung der rohen Drogue mit Weingeist jene sich als ein weissliches Pulver absetzten; desshalb vermuthete er, dass sie vom Aloïn verschieden sein möchten. Diese Krystalle aus Natal-Aloë sind nur undeutlich ausgebildet, meistens dünne, kurze Prismen, büschelig vereinigt, wie das Aloïn aus Leberaloë. Zuweilen sind sie vereinzelt, tafelförmig, rectangulär und bei geringer Vergrösserung in Theilchen der Aloë, die man unter Glycerin betrachtet, sichtbar. Es ist nicht schwierig, die Krystalle aus der Natalaloë abzuscheiden. Wenn man die Drogue mit ihrem

*) Als Separatabdruck aus „the Pharmaceutical Journal for September 2nd and 16 th, 1871“ vom Herrn Verfasser erhalten.

H. L.

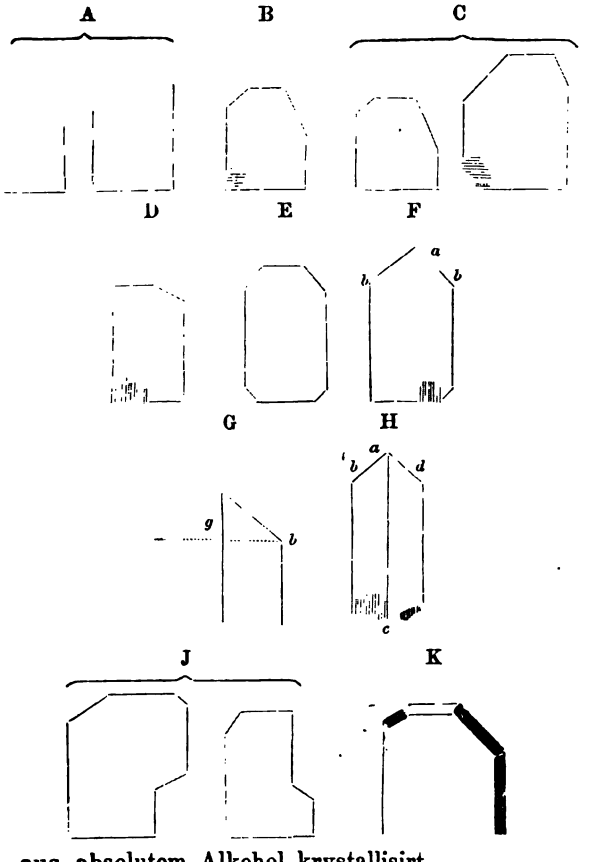
gleichen Gewicht oder etwas weniger Weingeist bei einer 120° Fahrenh. nicht übersteigenden Temperatur anreibt, so wird der amorphe Bestandtheil aufgelöst; die hinterbleibenden Krystalle lassen sich auf einem Filter sammeln und mit kleinen Mengen kalten Weingeist waschen. So lassen sich gegen 16 bis 22 Proc. rohe, blassgelbe Krystalle gewinnen.

Die Schwierigkeiten beginnen bei der Reinigung dieser Krystalle. Zu diesem Zwecke habe ich die gebräuchlichen Lösungsmittel durchgeprüft, ohne eine Flüssigkeit zu finden, welche durchaus geeignet wäre, mein Nataloïn (welchen Namen ich für diese Substanz vorschlage) zu lösen. Weder Wasser, noch Benzol, $\dot{C}^2S^4$, Petroleumäther, Chloroform, noch Aether ist fähig, das Nataloïn in merklicher Menge zu lösen. Ein Gemisch aus 1 Th. Aether und 3 Th. Weingeist wirkt etwas besser; ebenso wasserfreies Aceton, reiner Methylalkohol und Amylalkohol, Eisessig und Essigäther. Für das passendste Lösungsmittel halte ich den gewöhnlichen Weingeist, von welchem bei 60° Fahrenheit 70 Theile 1 Th. Nataloïn lösen, während von dem genannten Gemisch aus Aether und Weingeist 60 Theile, vom Methylalkohol 35 Theile, vom Essigäther 50 Th., vom reinen Aether 1236 Th. und vom absoluten Alkohol 230 Th. dazu gehören, um 1 Th. der Substanz aufzulösen. (Herr Edward Histed aus London, der sich mit der Untersuchung der Natalaloë beschäftigte, erklärt den Methylalkohol für das beste Lösungsmittel für das Nataloïn). Zarte Kryställe von Nataloïn sind etwas intensiver gelb gefärbt, als Schwefelblumen; dickere Krystalle erscheinen mehr orange. Ihr Geschmack ist rein bitter, weder ein süsslicher, noch ein scharfer Nachgeschmack ist zu bemerken.

In warmem oder heissen Weingeist ist es um ein geringes löslicher, als in kaltem. Erhitzt man die Flüssigkeit nur mässig, so färbt es sich dunkler unter rother Färbung, so dass eine Umänderung offenbar wird; man kann eine solche durch Abdampfung im Vacuum vermeiden. Die beste Methode des Umkrystallisirens scheint die zu sein, dass man das Nataloïn mit 60 bis 70 Theilen Weingeist auf 100 bis 120° Fahrenh. erhitzt und die so erhaltene Lösung einige Wochen hindurch

der freien Verdunstung aussetzt; so erhält man Krystalle von $^1/_3$ bis $^1/_2$ Millimeter Länge. Die Krystallisationen des Nataloïns sind sehr charakteristisch. Die zarten, zuerst ausgeschiedenen Krystalle sowohl, als die später ausgeschiedenen bilden meistens ausserordentlich dünne und zerbrechliche Schüppchen, die den in der Drogue ursprüngl. vorhandenen Krystallen nicht gleichen.

Nataloïn.



A, aus absolutem Alkohol krystallisirt,
B, C, D, E, F, J aus Weingeist langsam angeschossen,
G, H, aus Weingeist rasch abgeschieden,
K, aus Aether krystallisirt.

Die am vollständigsten entwickelten Krystalle des Nataloïns sind Quadrate oder wenigstens rectangulaire Tafeln (A), bei denen 2 Ecken abgestumpft sind (B); die Abstumpfung ist auf beiden Seiten der Tafel nicht die gleiche (C) und ist zuweilen auf eine einzige Seite beschränkt (D). Krystalle, an allen 4 Ecken abgestumpft, finden sich selten (E) und zugespitzte Tafeln, wie bei F, bilden nur Ausnahmen. Nataloïn, welches sich aus alkohol. Lösung rasch abgesetzt, zeigt vorherrschend Formen wie G und zuweilen wie H, und längsgestreift. Die letzteren Gestalten scheinen krystall. Combinationen und nicht individuelle Krystalle darzustellen.

Werden die Formen H im polarisirten Lichte betrachtet, so verhalten sich die beide Theile *a b c* und *a d c* meistens deutlich verschieden in der Richtung ihrer Lichtbrechungsvermögen, welches beim Nataloïn immer wahrhaft brillant ist. Auch unregelmässig entwickelte Formen, wie J, werden beobachtet. Die Krystalle des reinen Nataloïn sind gewöhnlich so zart, dass ihre Winkel nur annähernd mittelst des Mikro-Goniometers bestimmt werden können. Einige nicht ganz genugthuende Schätzungen lieferten mir 82° für Winkel *a* und 139° für Winkel *b*. Die Krystalle brechen leicht nach ihrer Längsrichtung, z. B. nach *a c* Fig. H, aber noch leichter in einer Richtung parallel ihrer Oberfläche. Wenn eine alkoholische Lösung sehr langsam verdunstet, so können daraus tafelförmige Krystalle von einer gewissen Dicke erhalten werden, aber in einem weniger reinen Zustande.

Bei einer Störung zeigen ihre Längsränder eine deutliche blättrige Structur, wie in Fig. K, solche Krystalle bilden sich aus einer Lösung in Essigäther; aus einer alkohol. Lösung erhält man meist reguläre, vierseitige Tafeln. Das Nataloïn giebt kein Wasser ab, wenn es über concentrirter Schwefelsäure aufbewahrt oder auf 212° Fahrenh. erhitzt wird; hierdurch unterscheidet es sich von dem Aloïn der Herren Smith in Edinburgh, welches auch Dr. Stenhouse untersuchte. Nach diesen Chemikern verliert krystallisirtes Aloïn 2,69 Proc. Wasser, wenn es über conc. HO,SO^3 getrocknet wird und verliert sein kryst. Ansehen gänzlich, wenn es

einige Tage lang im Wasserbade erhalten wird. Auch bei 284° Fahrenh. verliert Nataloïn noch nichts an Gewicht. Erst bei 320° Fahrenh. beginnt die Zersetzung, wobei es grau wird; der Verlust nach mehren Stunden betrug nur 3,8 Proc.

Bei 356 bis 374° Fahrenh. schmilzt das Nataloïn, nachdem es vorher dunkel braunroth geworden ist, aber es ist noch theilweise krystallisirbar, wie man sich bei Behandlung desselben mit Lösungsmitteln überzeugen kann.

Nataloïn ist in conc. Schwefelsäure löslich; die orangefarbene Lösung giebt bei Zusatz einer kleinen Menge Wasser einen Niederschlag, aber die dunkle Farbe desselben zeigt, dass hier eine Veränderung des Nataloïns eingetreten ist. Wenn der Dampf von rauchender Salpetersäure vorsichtig über eine solche schwefelsaure Nataloïnlösung getrieben wird, so nimmt letztere eine schön grüne Farbe an, welche schnell durch Roth in Blau übergeht. Diese sehr intensive und unterscheidende Reaction, welche zuerst von Herrn Histed ausgeführt wurde, kann auch so ausgeführt werden, dass man einen Salpeterkrystall in der Schwefelsäurelösung des Nataloïns herumrollen lässt. Ein Körnchen chlorsaures Kali bewirkt eine schön grüne Zone, die alsbald wieder verschwindet. Wismuthsalpeter giebt beinahe dieselbe Reaction. Zweifach chroms. Kali wirkt in gleicher Weise wie auf Strychnin, nur ist die Farbe weniger rein.

Natalaloë, so reich an Nataloïn, giebt ebenfalls diese Reactionen, wodurch sie schon von der Cap-, Zanzibar- und Barbados-Aloë unterschieden werden kann.

Erhitzt man Nataloïn mit Salpetersäure von 1,30 spec. Gew. auf 140 — 160° Fahr., so erhält man eine rothe Lösung, die nach und nach gelb wird, so wie das Nataloïn verschwunden ist. Ich konnte in dieser Lösung weder Pikrinsäure, noch Chrysamminsäure finden, welche letztere nach Stenhouse entsteht, wenn Aloïn mit NO^5 behandelt wird. Nataloïn lieferte mir nur Oxalsäure.

Ich habe 5 Analysen ausgeführt, um die Elementarzusammensetzung des Nataloïns festzustellen. Bei der Verbrennung im Sauerstoffstrome lieferten:

I.	0,2025	Grm.	0,4380	Grm.	CO^2	u.	0,1125	Grm.	Wasser.
II.	0,2450	„	0,5325	„	„	„	0,1372	„	„
III.	0,2288	„	0,5135	„	„	„	0,1215	„	„
IV.	0,2605	„	0,5578	„	„	„	0,1395	„	„
V.	0,1598	„	0,3525	„	„	„	0,0898	„	„

Diese Resultate entsprechen folgenden Procenten:

	I.	II.	III.	IV.	V.
C =	58,99	59,14	61,18	58,38	60,15
H =	6,17	6,24	5,92	5,95	6,25

Das Mittel aus diesen Zahlen ist C = 59,56 und H = 6,10 Proc. Die analysirten Krystalle waren von verschiedenen Darstellungen und bei 212° F. getrocknet, mit Ausnahme von Nr. V. Die letztere enthielt die reinsten und schönsten Krystalle, die ich erhalten hatte; ich trocknete sie mehre Tage über conc. Schwefelsäure und nur kurze Zeit bei 212° F. Die Analyse dieser Krystalle erscheint mir als die am meisten Zutrauen verdienende; ihre Resultate führen zu der Formel $C^{34}H^{38}O^{15}$, woraus sich folgende Procente berechnen:

C^{34} =	408	59,47
H^{38} =	38	5,54
O^{15} =	240	34,99
	686	100,00.

Sowohl die Analyse V als die allgemeine Mittelzahl aller Analysen stimmt leidlich mit dieser Formel.

Jetzt ist dieselbe Formel von Stenhouse seinem kryst. hydratischen Aloïn beigelegt worden. Von seinem Molekul Wasser H^2O befreit, enthält das wasserfreie, amorphe Aloïn von Stenhouse 61,07 % C und 5,39 % H, womit nur meine Analyse III sich vergleichen lässt. Eine Thatsache, welche zu Gunsten eines höheren Kohlenstoffgehaltes spricht, ist, dass ich die Drogue selbst weniger reich an Kohlenstoff fand als ihren krystall. Bestandtheil. Ich unterwarf 0,2645 Grm. bei 212° F. getrockneter Natal-Aloë der Elementar-Analyse ebenfalls mit Hülfe von Sauerstoffgas und erhielt 0,5365 Grm. CO^2 und 0,1385 Grm. Wasser; diese Aloë enthält mithin nur 54,63 % C und 5,8 % Wasserstoff.

Stenhouse, indem er die obige Formel für kryst. Aloïn, oder $C^{34}H^{36}O^{14}$ für das wasserfreie Aloïn wählte, war hierzu wohl berechtigt, da er ein bromirtes Aloïn in Krystallen daraus erhielt, dessen Formel $C^{34}H^{30}Br^{6}O^{14}$ ist. Aber mein Nataloïn lieferte mir kein wohl definirtes Bromderivat. Wird Brom zu demselben gefügt, so erhitzt sich das Gemenge und Brom wird augenscheinlich absorbirt. Die orangefarbene Masse ist hierbei viel löslicher in Weingeist und Holzgeist geworden als früher, aber die Lösungen geben keine Krystalle, weder bei langsamer Abdampfung, noch bei Wasserzusatz. Auch erhitzte ich Nataloïn mit Brom in zugeschmolzener Glasröhre mehre Tage lang auf 212° F., aber trotz der theilweisen Absorption des Broms gab diese Methode keine zufriedenstellenden Resultate. Ich habe diese Bromproducte nicht weiter untersucht. Jod scheint unfähig zu sein, sich mit Nataloïn zu verbinden. Irgend eine kryst. Verbindung oder ein wohl definirtes Zersetzungsproduct des Nataloïns würde allein die Grundlage für Feststellung seiner Formel abgeben. Nach den unbefriedigenden Versuchen mit Brom und Jod habe ich geglaubt zu besseren Resultaten zu gelangen, wenn ich das Nataloïn mit verdünnter Schwefelsäure kochte. Ich that solches in einer vorher mit gewöhnl. Leuchtgas gefüllten und zugeschmolzenen Glasröhre, um den Einfluss der Luft abzuhalten. Die Flüssigkeit nahm dessen ungeachtet eine dunkle Purpurfarbe an; mit kohlens. Baryt gesättigt, wurde sie vorsichtig eingedampft. Dabei wurde ein neuer Körper in farblosen, dünnen, federigen Krystallen erhalten; derselbe trat aber in so geringer Menge auf, als dass ich viele Versuche damit hätte anstellen können. (Vielleicht ist es derselbe Stoff, den Rochleder 1861 und 1863 aus Aloë erhielt). Er löst sich in Methylalkohol und all den obengenannten Flüssigkeiten, gleich den anderen Producten dieser Zersetzung.

Ein ähnliches unbefriedigendes Resultat erhielt ich, als ich das Nataloïn mit metall. Zink und verdünnter Essigsäure gelinde erwärmte. Das Nataloïn wurde grünlich und löste sich dann auf; als das Zink durch HS aus der Lösung

entfernt worden war, erschien die Flüssigkeit beim Abdampfen purpurfarben, schmeckte nicht mehr bitter und gab nur Spuren des krystallisirten Körpers, der sich bei der Einwirkung der verdünnten Schwefelsäure gebildet hatte. Bei Einwirkung eines Gemisches von conc. Salpetersäure und Schwefelsäure auf das Nataloïn bildete sich keine Verbindung.

In alkalischen Flüssigkeiten löst sich Nataloïn unter Verdunkelung seiner Farbe auf.

Bei der trocknen Destillation desselben erhält man gelbe oder braune, saure Oele, die keinen besonders aromatischen Geruch besitzen. Alle bisher berichteten Thatsachen erlauben uns nicht, über die chemische Constitution des Nataloïns ein definitives Urtheil abzugeben. Sie reichen aber hin, dasselbe als einen neuen Körper hinzustellen, verschieden von dem bisher bekannten Aloïn, obgleich in der procentischen Zusammensetzung keine beträchtliche Verschiedenheit (vielleicht gar keine solche) statt findet.

Ich habe auch von London einige Aloëpartien erhalten, die von Zanzibar eingeführt und 1867 in den Handel gebracht waren. Diese Drogue ist von blass röthlichbraunem Ansehen und so stark krystallinisch, dass man sie fast als ein rohes Aloïn bezeichnen könnte. Herr Hanbury ist der Meinung, dass sie von der sogenannten Soccotrin-Aloë nicht verschieden und durch freies Eintrocknen der krystallinischen Portionen erhalten worden sei, die aus der flüssigen Soccotrinaloë in der Ruhe sich absetzen.

Er versichert mir ferner, dass er in Häuten importirte feste Zanzibaraloë beobachtet habe (doch nur selten), welche theils glasig und durchsichtig, theils stark krystallinisch war.

Die Krystalle der Zanzibar-Aloë sind verhältnissmässig breite Prismen, wie ich sie nie in Natalaloë gefunden, noch daraus erhalten habe und die Leberfarbe der letzteren ist ausserordentlich unähnlich der röthlichen der Zanzibarsorte. Die Krystalle der letzteren lassen sich nicht so leicht isoliren, wie diejenigen der Natalaloë, da sie in ihrer Löslichkeit derjenigen der amorphen Aloësubstanz näher kommen. Sie lässt

sich aber mittels Wasser oder schwachem Weingeist in der Weise erhalten wie Stenhouse, Smith und Groves in ihren Abhandlungen über das Aloïn angeben. Herr Histe●, welcher so freundlich war, mir einige Proben davon zu senden, hatte diese Krystalle erhalten, indem er die gepulverte rohe Drogue mit Weingeist von 0,960 benetzt und die teigige Masse zwischen Calico scharf gepresst, darauf das gelbliche krystall. Residuum in warmem, schwachen Weingeist gelöst und die beim Abkühlen und in der Ruhe sich abgeschiedenen Krystalle durch Umkrystallisiren gereinigt hatte.

Aloïn aus Zanzibar-Aloë ist gewöhnlich weniger glänzend von Farbe, als Nataloïn, seine Krystalle sind schmäler und unvollkommen ausgebildet. Der krystallographische Charakter des Zanzibaraloïns ist verschieden von dem des Nataloïns; die Formen des ersteren sind federbuschartig gruppirte Nadeln und Prismen (tufted needle-shaped prismes). Ihr bestes Lösungsmittel ist der Holzgeist, aus welchem 2 bis 3 Millimeter lange und 1 M.M. breite Krystalle erhalten werden können. Zanzibar-Aloïn ist viel leichter löslich, als Nataloïn.

Bei gewöhnl. Temp. löst sich 1 Th. Zanzibar-Aloïn in 30 Theilen Weingeist, 9 Th. Essigäther, 380 Th. reinem Aether und in 90 Theilen Wasser; in Methylalkohol ist es sehr reichlich löslich.

Diese Zahlen legen die Verschiedenheit beider untersuchten Aloïne klar vor Augen. Aber es finden sich noch andere Unterschiede.

Zanzibar-Aloïn löst sich auch in conc. Schwefelsäure; aber auf Zusatz einer oxydirenden Substanz, z. B. von Salpetersäure, tritt keine Veränderung der gelben Farbe ein, was doch so intensiv bei Nataloïn geschieht.

Der Geschmack beider Substanzen ist ein wenig verschieden, — Zanzibar-Aloïn verursacht anfangs einen süsslichen Geschmack, rasch von einem rein bitteren gefolgt; Nataloïn schmeckt nur rein bitter.

Ferner, das Zanzibar-Aloïn enthält Wasser und giebt dasselbe, über conc. Schwefelsäure stehend, ab. Die lufttrockne

Substanz verlor in einigen Tagen 11,7 bis 12,4 Proc. Wasser; darauf der Luft ausgesetzt, absorbirte es dieselbe Menge Wasser wieder. Dasselbe lufttrockne Aloïn, 10 Tage lang bei 212° F. erhalten, verlor 14,5 Proc.; der Gewichtsverlust stieg nur auf 13,2 Proc., wenn es einige Stunden lang bei 320° F. (160° C.) erhitzt wurde.

Ich habe wiederholt diese Versuche in Betreff des Wassergehalts der lufttrocknen Substanz angestellt, da ihre Resultate von den Stenhouse'schen über das Aloïn abweichen.

Dessen Aloïn ($C^{34}H^{19}O^{15}$ nach alter Schreibweise) verliert nur 2,69 Proc. Wasser, wenn es einige Stunden bei 212° F. getrocknet wird, aber nicht 11 bis 12 Proc., wie mein Aloïn aus Zanzibar-Aloë.

In Betreff der Elementarzusammensetzung stimmt mein wasserfreies Zanzibar-Aloïn mit dem Stenhouse'schen krystallisirten Hydrate so nahe als möglich. Er giebt die folgenden Zahlen für sein im Vacuum getrocknetes Aloïn. (Phil. Magaz. XXXVII (1851) 481 et seq. Gmelin's Chemie, VII (1866) 1370).

		berechnet	gefunden	
			I	II
C^{34}	204	59,47	59,39	59,24
H^{19}	19	5,54	5,97	5,79
O^{15}	120	34,99		
	343	100,00.		

Andrerseits lieferten mir 0,2108 Grm. Aloïn, von Herrn Histed aus Zanzibar-Aloë bereitet, die ich 3 Tage lang über Schwefelsäure trocknete, bis ihr Gewicht sich nicht weiter verminderte, 0,4576 Grm. CO^2 und 0,1128 Grm. Wasser, d. h. dieses Aloïn enthält 59,2% C. und 5,94% H.

Unter Annahme der neuen Atomgewichte haben wir:

		berechnet	Stenhouse im Mittel	Flückiger
C^{34}	408	59,47	59,32	59,20
H^{38}	38	5,54	5,88	5,94
O^{15}	240	34,99	34,80	34,86
	686	100,00	100,00	100,00.

Aber Stenhouse nimmt in seinem Aloïn ein Molekül Wasser an und bezeichnet es dann durch die Formel $C^{34}H^{36}O^{14} + H^2O$, während meine Analyse sich auf ein Aloïn bezieht, das ich nach einer sorgfältigen Trocknung über Schwefelsäure als wasserfrei betrachte. Bei der Hitze des Dampfbades sind noch 3 Proc. hinweggegangen, aber ich halte dafür, dass dieser Verlust von einer Zersetzung herrührt, da die Substanz dabei eine etwas dunklere Färbung annimmt.

Diese Bedenken werden durch die obigen Feststellungen bestätigt, welche zeigen, dass lufttrocknes Zanzibar-Aloïn über Schwefelsäure 11 bis 12 Proc. an seinem Gewicht verliert. Wenn wir annehmen, wozu wir wohl berechtigt sind, dass dieser Verlust aus Wasser besteht, so können wir dem lufttrocknen Zanzibar-Aloïn die Formel $C^{34}H^{38}O^{15} + 5H^2O$ zutheilen, welche 11,59 Proc. Wasser verlangt, eine Zahl, die mit meinen Versuchen gut stimmt.

Es gelang mir nicht, aus Zanzibar-Aloïn das krystallinische Bromproduct (Bromaloïn) darzustellen, welches nur aus Barbados-Aloïn zu erhalten ist.

Die Reaction der Salpetersäure auf beide Aloïne ist unterscheidend, — mit der letzteren entsteht eine tiefrothe Farbe, welche nicht durch erstere und nicht bei Nataloïn erscheint.

Alle diese Thatsachen führen zu der Ueberzeugung, dass das Aloïn aus Zanzibar-Aloë nicht allein vom Nataloïn verschieden ist, sondern auch von dem Aloïn aus Barbados-Aloë, welches die Herrn Smith zuerst erhielten.

Ich habe dessenungeachtet es noch nicht für passend gehalten, dem Aloïn aus Zanzibar-Aloë einen anderen Namen zu geben, da ich weitere Untersuchungen darüber für nöthig halte.

Unter allen Umständen ergiebt sich aus den vorliegenden Thatsachen mit Sicherheit, dass in den Aloësorten mehr als ein krystallinisches, bitteres und farbiges Princip vorkommt.

Erfahrungen bei Apothekenrevisionen.

Von F. Schrage, Apotheker in Pewsum.

1) Magnesia hydrico-carbonica und M. usta finden sich sehr häufig mehr oder weniger eisenhaltig, ein Umstand, welcher bei Einkauf der ersteren Beachtung verdient.

2) Es finden sich sehr häufig Zwei-Centigrammstücke von grösserem Umfange als dem der Fünf-Centigrammstücke: kein Practiker wird verkennen, dass in diesem Verhalten eine bedenkliche Veranlassung zu Verwechslungen liegt.

3) Gute Säulentarirwagen kommen nicht selten nach verhältnissmässig kurzem Gebrauch in nicht hinreichend empfindlichem Zustande vor, während hängende Tarirwagen nach vielen Jahren täglichen Gebrauchs gewöhnlich gut gefunden werden. Es liegt hinreichendes Material vor zur Begründung der Annahme, dass die Ursache dieser Erscheinung darin zu suchen ist, dass eine vollständig lothrechte Stellung der Säulenwage entweder von vorn herein übersehen oder im Drange des Geschäfts nicht immer überwacht wird.

So entsteht grössere Reibung und mit ihr sofort sowohl geringere Empfindlichkeit, als auch raschere Abnutzung.

4) Ein durch sein Verhalten gegen Alkohol sofort zweifelhafter Orlean, bezogen von einem geachteten Handlungshause, gab bei näherer Prüfung folgendes Resultat.

20 Theile der bezogenen Orleana humida gaben nach dem Trocknen im Dampfbade 9,3 trockenen Rückstand: der letztere, mit Wasser behandelt, hinterliess 3,5 in Wasser nicht lösliches Sediment.

Anderntheils gaben 3 Theile des vorhingenannten, im Dampfbade getrockneten Orleans nach oft wiederholter Extraction und Auswaschung mit Alkohol einmal 2,24, ein zweites Mal 1,97, im Mittel also 2,15 in Alkohol unlöslichen Rückstand.

Dieser wenig gefärbte Rückstand verhielt sich durchaus wie Gummi arabicum, gefärbt durch ein sehr feines, in Wasser

nicht lösliches Sediment von kaum wägbarer Menge. Man hat hier also einen Orlean vor sich, der, getrocknet, nur zu einem Drittel aus dem in Alkohol löslichen Farbestoff, zu zwei Dritteln aus Gummi besteht.

Ueber Charta nitrata.

Von A. Hirschberg in Sondershausen.

Dieses gegen eine gewisse Art von Asthma als Heil- und Hausmittel vielfach gebräuchliche Papier hat Verf. eine lange Reihe von Jahren hindurch im Privatgebrauch zu erproben Gelegenheit gehabt, bei Bereitung desselben aber statt des Kali nitricum das weniger rasch verpuffende Natrum nitricum und zwar zu 2,0 Grm. auf einen Bogen Papier verwendet. Statt weissen Druckpapiers wurde mit grösserem Erfolg das röthliche, mit Wolle gemischte, in Sechstel-Bogen getheilte Löschpapier gebraucht und das derart getheilte mit der Salzlösung getränkte Papier ohne Anwendung künstlicher Wärme im Schatten getrocknet; im anderen Falle häuft das Salz sich an den Rändern des Papiers an und statt des ruhigen Verglühens erfolgt ein von Detonation und Flammen begleitetes Verbrennen desselben.

Das trockne Papier wird, wenn es in Gebrauch gezogen werden soll, mehrfach gefaltet und zu einer möglichst festen Lunte zusammen gedreht, deren Festigkeit durch Umschnüren mit salpetrisirten Baumwollenfäden vermehrt werden kann. Beim Verbrennen stützt man diese Lunten durch ein Gestell von dünnem Eisendraht, welches man auf einer feuerfesten Unterlage aufstellt und athmet den sich aus dem Verglühen der Lunte entwickelnden Rauch in einem mindestens die Körperlänge des Patienten betragenden Abstand ein. Ein Sechstel-Bogen des Papiers reicht, wenn anders das Mittel überhaupt angezeigt ist, und bei Ansatz des Asthmas sofort angewendet wird, in der Regel, unter Erregung einer gelinden Narkose, aus, um das Asthma wirksam zu coupiren. Die Drahtstütze

verhindert die bei einer soliden Unterlage der Lunte stets erfolgende theilweise Condensation des Rauchs, durch welche derselbe übelriechender wird.

Bevor die Herren Vohl und Eulenberg ihre schönen Untersuchungen über die physiologische Wirkung des Tabaksrauches veröffentlicht hatten, hat man als Ursache der Wirkung des Salpeterpapiers wohl die hierbei aus der Zersetzung der Salpetersäure resultirende niedrigere Oxydationsstufe des Stickstoffs mit als solche angesprochen.

Nach diesen Untersuchungen aber darf wohl nicht bezweifelt werden, dass die Wirkung dieses Mittels auf die der beim Verglühen des Papiers sich bildenden Picolinbasen zurückzuführen sei.

In der citirten Arbeit wird auch nachgewiesen, dass in dem Rauch der Stengel von Datura Stramonium, einem altbekannten Mittel gegen Asthma, kein Daturin, sondern Pyridinbasen enthalten sind.

Chemische Notizen.

Von Dr. Emil Pfeiffer aus Jena.

1) Ueber antimonhaltiges Blei (Plomb antimonié).

Legirung des Schwefelsäurereservoirs der auf Luftverdünnung beruhenden Eisapparate von Carré. (Es giebt auch ein System, dessen Wirkung auf der Destillat. von Ammoniakflüssigkeit beruht.)

Sie besteht nach meiner Analyse aus:

95,07 pr. Cent. Blei und
4,93 „ „ Antimon.

Der Zusatz von Antimon ist hier geschehen, um dem Blei mehr Härte zu geben, da unter Anderm die Einflussmündung des Schwefelsäurereservoirs mittels eines aus dem gleichen Metallgemisch bestehenden Stöpsels hermetisch verschlossen werden muss, und wird der Zweck recht gut erreicht.

2) Stanniol aus einer französischen Werkstätte, lieferte bei der Analyse:

99,85 pr. Cent. Zinn und
0,15 „ „ Antimon.

3) Ueber Antimon als Grund der Durchdringung (Durchlöcherung) und des Auslaufens der Schmelztiegel einer Glashütte Nordfrankreichs.

Die Besitzer jener Glashütte glaubten den Grund des Auslaufens ihrer Tiegel in einer Verunreinigung der angewendeten Soda suchen zu müssen, da mit schwefels. Natron an Stelle der Soda dieses Durchbohren nicht eingetreten war und bekam ich desshalb Stücke eines solchen Tiegels zur näheren Untersuchung zugesandt. Die circa 4 Centim. starken und gut gebrannten Tiegelwände, waren an der Ausflussstelle trichterförmig bis zur halben Dicke zum Schmelzen gekommen und befand sich dort eine schwarzgrün gefärbte Glasmasse, von deren tiefliegendem Punkte aus ein rundes Loch im Durchmesser von $^1/_2$ bis 1 Cent. Durchmesser bis nach Aussen führte. An dieser äussern Seite nun fand sich ein Ueberzug eines weissen Emails, dem schon durch Kochen mit Salzsäure bedeutende Mengen Antimon entzogen werden konnten.

Beim Zerschlagen eines andern Stückes wurden nun sogar Kugeln metallischen Antimons von bis zu $^1/_4$ Cent. Durchmesser aufgefunden, die fast bis an die Aussenfläche des Tiegels vorgedrungen waren und immer eine kegelförmig verbreitete, dunkelgrün bis schwarz gefärbte Glasmasse hinter sich zurückgelassen hatten.

Die von Eisenoxydul schwarz gefärbte Glasmasse, die ganz auffällig von der farblosen, den übrigen Glasstücken innen anhängenden Glasmasse abstach, enthielt nur sehr geringe Mengen Antimon, hingegen war die aussen rings um das Loch verbreitete weisse Masse wesentlich ein Antimon-Email.

Die Herren hatten also ihrer Glasmasse eine Antimonverbindung zugesetzt, was sie auch später zugegeben haben.

Durch den Einfluss des kohlensaur. Natrons und vielleicht organischer Zusätze war dieses Metall regulinisch ausgeschieden worden; da es nun vermöge seiner Schwere sich nicht an die Oberfläche erheben konnte, um dort den zu seiner Oxydation nöthigen Sauerstoff zu finden, hatte es diesen zuvörderst dem in den Tiegelwänden enthaltenen Eisenoxyd entzogen, dasselbe zu Eisenoxydul reducirend. Durch die hierbei erzeugte Wärme schmolz die Tiegelmasse selbst mit der Glasmasse unter Bildung jenes schwarzen Glases zusammen. Das Metall durchbohrte nun da, wo die Kugel noch gross genug war, die übrigbleibende Wandstärke und verbreitete sich, aussen angekommen, als weisses, Antimonsäure und Antimonoxyd haltendes Email.

4) Sel Boergrave,

eine belgische Specialität: eine grobzerriebene Salzmasse von verwittert krystallinischem Ansehn, von der circa 60 Grm. in einer Schachtel mit Gebrauchsanweisung auf den Deckel aufgedruckt für 75 Centimes (circa 6 Sgr.) verkauft werden.

Dieses kaffeelöffelweise in einem Glase Wasser zu nehmende Salz gab mir bei seiner Analyse:

50,93 pr. Cent.	Wasser	= 6,9	Aequiv.
32,64 „ „	Schwefelsäure	= 1	„
16,32 „ „	Magnesia	= 1	„
99,89 pr. Cent.			

0,09 „ „ Eisenoxyd waren unlöslich aus der neutralen Lösung abfiltrirt worden und offenbar nur zufällige Verunreinigung von der Oberfläche des zum Zerkleinern benutzten eisernen Mörsers herrührend.

Das Salz bestand also offenbar nur aus krystallisirter schwefelsaurer Magnesia. Später habe ich in einer andern Apotheke Belgiens ein Product gefunden, dem circa 2—3 pro Cent. Citronensäure zugesetzt waren. Nach eingezogener Erkundigung erfuhr ich noch, dass es eigentlich durch Zusatz von circa 1 pr. Cent. Chlornatrium, 2 pr. Cent. schwefelsaurem Kali und etwas Zucker bereitet werden sollte.

Ueber Veränderungen des Trinkwassers.

Von Julius Müller, Apotheker in Breslau.

(Vorgetragen in der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, Naturwissenschaftliche Section, am 25. October 1871.)

Im Frühjahr dieses Jahres, als vereinzelte Fälle von Fleckentyphus in Breslau auftraten, wurde ich von dem dirigirenden Arzte des Allerheiligen-Hospitals Herrn Geheimrath von Pasteur bewogen, die Trinkwässer, von denen die Erkrankten getrunken, chemisch und mikroskopisch zu untersuchen, um dadurch möglichenfalls zu constatiren, ob das Trinkwasser als Herd der Ansteckung zu betrachten, oder aber, ob es in irgend welchen Zusammenhang mit den Erkrankungen zu bringen sei. Ich ergriff um so lieber diese Arbeit, als die Trinkwasser-Frage Breslau's eine stets brennende ist; freilich gebrach es mir an Zeit, dieselbe im Allgemeinen mit der Ausführlichkeit zu behandeln, die nöthig ist, um sie zu einem einigermaassen befriedigenden Abschluss zu bringen — hierzu müssten die Brunnen aller Strassen in kürzeren Zwischenräumen und zwar zu gleicher Zeit quantitativ untersucht werden; — immerhin aber bin ich zu der Ansicht gelangt, dass das Trinkwasser den Herd des Fleckentyphus nicht abgegeben habe.

Ich beschränkte mich bei der Untersuchung selbst auf quantitative Bestimmung des Gesammt-Rückstandes, der Schwefelsäure, der organischen Substanzen, vor Allem aber der Salpetersäure und des Ammoniaks, d. h. der Stoffe, die ursprünglich nicht im Wasser, sondern erst in Folge thierischer und menschlicher Auswurfsstoffe, von denen der die Brunnen umgebende Boden imprägnirt ist, in das Trinkwasser gedrungen sind. War die Menge der Salpetersäure und des Ammoniaks, die ich — auch in den am meisten davon enthaltenden Wässern — fand, eine gewiss nur geringe, so darf doch nicht vergessen werden, dass diese beiden Verbindungen, namentlich die letztere, bei Bildung aller Organismen eine grosse Rolle spielen. —

Das Ammoniak bestimmte ich nach Nessler; es wurden 3 Liter Wasser mit Kalihydrat versetzt, eine genügende Menge Quecksilberjodid-Jodkaliumlösung zugefügt, der dadurch entstandene Niederschlag mit Natronhydrat und Schwefelnatrium destillirt, das entweichende Ammoniak in Salzsäure geleitet und das gebildete Chlorammonium durch Platinchlorid bestimmt; eine Methode, die bei einiger Uebung schnell und sicher zum Ziele führt. — Die Salpetersäure bestimmte ich nach Marx vermittelst einer genau gestellten Indigolösung. Ist diese Methode auch nicht absolut genau, so giebt sie doch sicher, wenn man die Indigolösung sich selbst gestellt hat, die zu erreichende Farbe also genau kennt, gewiss sehr annähernd richtige Resultate. — Die organische Substanz bestimmte ich nach Trommsdorf durch Reduction des übermangans. Kalis in alkalischer Flüssigkeit.

Zur Untersuchung gelangten 10 Wässer der verschiedensten Gegenden der Stadt; aus allen wollten die Erkrankten getrunken haben. Ich bezwecke nicht, hier die genauen Zahlen der gefundenen Mengen obengenannter Substanzen anzugeben; ich will nur anführen, dass die betreffenden Wässer nach ihren Bestandtheilen zu den verschiedensten der Stadt gehörten. So gab das Wasser des Ritterplatzes — eines der besten Trinkwasser, die Breslau hat, im Liter 0,5 Grm. Abdampfungs-Rückstand; die anderen schwankten zwischen 0,5 — 1,948 Grm. Rückstand. Die Menge der organischen Substanz war ganz variabel; es wurden auf 1 Liter 2 Milligrm., 3,5 Milligrm., 9,8 Milligrm. und mehr übermangansaures Kali verbraucht. Ebenso verschieden war der Gehalt an Schwefelsäure; er variirte zwischen 0,04 bis 0,29 im Liter. Auch die Ammoniak- und Salpetersäure-Menge waren ganz verschieden; eines der Wässer war fast frei an Ammoniak, andere enthielten im Liter bis 0,00553; der Salpetersäure-Gehalt schwankte zwischen 0,007 — 0,25 Grm. im Liter. —

Vergleicht man übrigens die Mengen der Salpetersäure und des Ammoniaks in den verschiedenen Wässern, so fällt sofort die Thatsache in die Augen, dass, je grösser der Gehalt an Salpetersäure, um so geringer der an Ammoniak;

und umgekehrt, je grösser der Gehalt an Ammoniak, um so geringer der an Salpetersäure. Es lässt sich dies Factum dadurch leicht erklären, dass das Ammoniak, in welcher Verbindung der Stickstoff vermittelst der Kloaken zuerst in den Boden gelangt, nach und nach beim Sickern durch das Erdreich sich zu Salpetersäure oxydirt. Hierbei sei noch erwähnt, dass durchschnittlich die Wässer des rechten Oderufers der Stadt Breslau alle reicher an Ammoniak, dagegen ärmer an Salpetersäure, die des linken Oderufers reicher an Salpetersäure, dagegen ärmer an Ammoniak sind. Der Grund hierfür liegt wahrscheinlich in der Bodenbeschaffenheit: das linke Oderufer besteht namentlich aus derbem kiesigen Sande, ein Material, welches der atmosphärischen Luft reichlich Gelegenheit zur Oxydation bietet, das rechte Oderufer dagegen aus mit thonigem Schlamm begleitendem Schliefsand. —

Vergleicht man nun die hier bei der Fleckentyphus-Frage in Betracht kommenden Trinkwässer in ihren chemischen Bestandtheilen, so ergiebt sich, dass nicht die geringste Uebereinstimmung zu finden ist, und dass unter ihnen die besten wie die schlechtesten Wässer Breslau's erscheinen. War es auch eine Unmöglichkeit, durch die chemische Analyse den etwaigen Ansteckungsstoff zu finden, so wäre es doch denkbar gewesen, falls dieser wirklich im Wasser sich befinde, irgend eine Uebereinstimmung der chemischen Bestandtheile nachzuweisen. Ich ging dabei von der Ansicht aus, dass der betreffende Ansteckungsstoff, ähnlich wie gewisse Pflanzen z. B. nur auf Kalkboden gedeihen, ebenfalls gewisse anorganische Substanzen zu seiner Entwicklung nöthig habe. Diese Annahme hat sich nicht bestätigt, da die chemischen Bestandtheile der betreffenden Wässer in keinerlei Zusammenhang zu bringen sind. — Immerhin wäre es wohl gewagt, in Folge dessen behaupten zu wollen, das Trinkwasser könne unmöglich den Ansteckungsstoff enthalten; muss doch hierüber in erster Reihe das Mikroskop zu Rathe gezogen werden. Ich habe dasselbe fleissig benutzt, bin aber in dem Erkennen der kleinen Organismen doch zu unsicher, um darin irgend etwas Entscheidendes aufstellen zu können; nur soviel kann ich

sagen, dass ich mit Ausnahme des zur Zeit der Untersuchung trüben Wassers einer einzigen Strasse „der Grossen Rosengasse Nr. 12," wo Bacterien und Monaden sicher zu erkennen waren, in den anderen Wässern nichts irgend Auffallendes, ja nichts Lebendes gesehen habe. —

Erscheint es nach diesen Untersuchungen als höchst unwahrscheinlich, dass das Trinkwasser den Ansteckungsstoff enthalten solle, so wird es fast zur Unmöglichkeit wenn man bedenkt, dass bei den wenigen diesmal in Breslau aufgetretenen Fleckentyphus-Fällen angenommen werden müsste, gerade nur die ungefähr 12 Brunnen, von denen die Erkrankten getrunken, hätten den betreffenden Ansteckungsstoff enthalten und gerade nur die wenig Erkrankten hätten den geeigneten Boden zur Entwickelung des Contagium dargeboten. Erfährt man nun noch, dass Leute, die in der erwähnten Grossen Rosengasse 12, woselbst auch einige Erkrankungen vorgekommen sind, ihre Schlafstelle haben, vielleicht nie, sicher aber nicht aus dem da befindlichen Brunnen Wasser trinken, so wird oben aufgestellte Behauptung noch mehr bestätigt. —

Nichts destoweniger unterschätze ich die Wichtigkeit eines guten Trinkwassers; im Gegentheil müsste die Polizei — namentlich bei Anlage neuer Brunnen, die in grosse Städten ja stets unweit der Kloaken angelegt werden müssen auf's Sorgfältigste für ausreichende Umkleidung von Kies Kohle etc., sowie für gute Cementation sorgen. —

Einmal mit der Wasserfrage beschäftigt, verfolgte ich dieselbe weiter. Ich liess die betreffenden genau analysirten Wässer, Anfang Mai geschöpft, in offenen, nur mit der Glasplatte lose verschlossenen Gefässen dem Lichte ausgesetzt stehen. Sie blieben bis auf grösseren oder geringeren Absatz von Eisenoxydhydrat und kohlensaurem Kalk unverändert bis Anfang Juli. Der Grund hierfür liegt in dem so selten gehabten Sonnenschein; denn als Anfang Juli die Sonne lebhaft auf die Wässer einwirkte, zeigte sich bald Bildung von Organismen. Die Wässer wurden meist zuerst trüb, setzten nach und nach immer mehr und mehr grüne, resp. braune

Substanzen am Boden ab, bis endlich die Vermehrung derselben aufhörte und das über dem Bodensatz befindliche Wasser wieder völlig klar wurde. Hierbei beobachtete ich, dass in den an Ammoniak reichen Wässern die angeführte Veränderung zuerst sichtbar wurde. —

Betrachtet man mit blossen Augen die gebildeten, auf dem Boden befindlichen Organismen, so fällt Jedem sofort die Mengen- und Farben-Verschiedenheit auf. Von den drei Wässern, die ich der Gesellschaft vorgezeigt, ist der Bodensatz des ersten Wassers der unbedeutendste, braun und dicht; der des zweiten Wassers erheblicher, grünlich braun und voluminöser, der des dritten der grösste und dunkelgrün.

Untersucht man jeden einzelnen Bodensatz mit dem Mikroskop, so findet man, abgesehen von Infusorien, die in allen vorhanden, dass der braune des ersten Wassers lediglich aus Diatomeen mit braunem Inhalt besteht, grüne pflanzliche Gebilde sind nicht vorhanden; der grünbraune Bodensatz des zweiten Wassers zeigt auch viele Diatomeen, es sind aber auch sehr erhebliche Mengen grüner pflanzlicher Gebilde „Protococcus“ bemerkbar; der dunkelgrüne Bodensatz des dritten Wassers endlich zeigt überwiegende Bildung der grünen einzelligen Alge im Vergleich zum Vorkommen der Diatomeen. Frag ich mich nun nach einem Grunde dieser verschiedenen Mengenentwicklung der chlorophyllreichen Alge, so kann ich denselben nur in dem verschiedenen Ammoniak-Gehalt der Wässer finden, um so mehr als ich beobachtete, dass mit der Beendigung der organischen Entwicklung alles Ammoniak aus dem Wasser verschwunden war. Ich glaube, dass der Stickstoff zur Bildung des stickstoffhaltigen Chlorophylls nur vom Ammoniak, nicht aber, wie ich gleich nachweisen werde, von der Salpetersäure hergenommen wird; ist das Ammoniak verbraucht, so hört die weitere Entwicklung auf. Das erste Wasser, das so gut wie frei von Ammoniak ist, zeigt gar keine Bildung chlorophyllhaltiger Algen, ja auch die Diatomeen sind nicht grün; bei dem zweiten Wasser, das in 1000 C.C. 0,00087 Grm. Ammoniak enthielt, finden wir neben Mengen von Diatomeen

grüne Protococcus-Arten; bei dem dritten Wasser endlich, das in 1000 C.C. 0,0053 Grm. Ammoniak ergab, ist die Bildung der grünen Alge eine ganz bedeutende. Mir wird es schwer, diese Beobachtungen dem reinen Zufall zuzuschreiben, um so mehr, als die Wässer dicht neben einander standen. Hoffentlich kann ich im nächsten Sommer, in welcher Zeit die Sonne diese Versuche so begünstigt, meine Behauptung, dass also die Bildung der chlorophyllhaltigen Organismen im Zusammenhang mit dem Ammoniakgehalt steht, aufrecht erhalten. Eine Bestätigung dafür habe ich in dem der Sonne ausgesetzten Oderwasser des Breslauer neuen Wasserhebewerkes gefunden. Dasselbe ist fast absolut frei von Ammoniak und es haben sich in der That keine chlorophyllhaltigen Algen entwickelt.

Endlich will ich hierbei noch erwähnen, dass, wenn bei der Entwickelung der Organismen, wie ich schon angeführt, aus allen Wässern das Ammoniak verschwunden ist, der Gehalt an Salpetersäure dagegen sich nicht im Geringsten verändert hat. Die Wässer zeigen sämmtlich noch jetzt ganz dieselbe Menge Salpetersäure, als an dem Tage, wo ich sie der Sonne ausgesetzt; der Stickstoff der Salpetersäure also ist zur Bildung der niederen Organismen nicht verbraucht worden. —

Hieran anschliessend, berichtete ich der Gesellschaft über 5 angestellte Versuche, die beweisen sollen, welchen Einfluss die in der Luft befindlichen Sporen bei Bildung der sich im Wasser entwickelnden Organismen haben, und dass auch hier die sich auf geeignetem Boden entwickelnden kleinen Organismen der Luft durch Baumwolle zurückgehalten werden. Bei allen fünf Versuchen wurde am 25. August aus ein und demselben Brunnen geschöpftes Wasser, das ziemlich reich an Ammoniak wie Salpetersäure war, verwendet.

Zum ersten Versuch wurde das Wasser in einem mit einer Glasplatte lose bedeckten Glase, direkt wie es vom Brunnen genommen, der Sonne ausgesetzt. Schon am vierten Tage zeigten sich die ersten Anfänge grüner Organismen, die sich bis Mitte September vermehrten. Um diese Zeit

hörte die Weiterentwickelung auf; gleichzeitig war alles Ammoniak aus dem Wasser verschwunden, die Menge der Salpetersäure aber nach wie vor dieselbe. —

Der zweite Versuch wurde so angestellt, dass das Wasser vor dem Einfüllen in das lose bedeckte Glas eine halbe Stunde lang lebhaft gekocht wurde; hier also waren sicher die im Wasser befindlichen Sporen getödtet. Dabei sei erwähnt, dass das Wasser bei dem Kochen ungefähr $^2/_3$ seines Ammoniak-Gehaltes verloren hatte. Ebenfalls der Sonne ausgesetzt, zeigten sich bei diesem Wasser nach sechs Tagen die ersten Anfänge der organischen Entwickelung; Mitte September war auch hier dieselbe beendet. Die entwickelten Organismen konnten nur von den in der Luft enthaltenen Sporen herrühren. Unter dem Mikroskop zeigten sich die gebildeten Organismen identisch mit den im nicht gekochten Wasser entstandenen und zwar waren es ausser Infusorien „Protococcus-Arten und Diatomeen," nur war die Menge der grünen Alge eine bei Weitem geringere, als wie bei dem nicht gekochten Wasser. Es bestätigt dies meine oben mitgetheilte Beobachtung, da ja in der That das gekochte Wasser weit weniger Ammoniak enthält, als das nicht gekochte. —

Zum dritten Versuche wurde in einem ungefähr $^1/_4$ Liter fassenden Kolben mit langem Halse wenig destillirtes Wasser gebracht und dies so lange gekocht, bis aus dem Kolben alle Luft verdrängt war, hierauf der Hals mit einem Kautschuk-Pfropfen luftdicht verschlossen. Am Brunnen selbst wurde nun der Pfropfen unter Wasser, das jetzt natürlich in den luftleeren Kolben hereinstürzte, heruntergenommen, der Hals sofort mit vorher durch Kochen in Weingeist gereinigter Baumwolle lose gefüllt und nun das Wasser ebenfalls der Sonne ausgesetzt. Nach 5 — 6 Tagen zeigten sich auch hier die Anfänge der organischen Entwickelung, die sich bis Mitte September erheblich vermehrten. Es sind dies, wie ich mich durch einen anderen ebenso angestellten Versuch überzeugt habe, ausschliesslich chlorophyllhaltige Protococcus-Arten ohne irgend welche Diatomeen. Die hier eingetretene Entwickelung

muss, wenn in der That die Baumwolle die in der Luft enthaltenen Sporen zurückhält, lediglich von den im Wasser schon vorhandenen Sporen herrühren. —

Zum vierten Versuch wurde ebenfalls in einen Kolben auf dessen Hals ich eine zweimal rechtwinklig gebogene, an beiden Seiten offene Glasröhre luftdicht aufgesetzt, etwas destillirtes Wasser gebracht und dasselbe bis zur Austreibung der Luft im Kochen erhalten; dann wurde die äussere Oeffnung der Röhre in schon eine halbe Stunde lang gekochtes Wasser während des Siedens getaucht. Das kochende Wasser stieg nun in dem Maasse, als die Wasserdämpfe im Kolben sich abkühlten, in den Kolben. Sobald derselbe voll war, wurde sofort der Hals mit ebenfalls vorher gereinigte Baumwolle gefüllt, und das Wasser der Sonne ausgesetzt. Das Wasser ist noch jetzt ebenso klar wie vorher, es haben sich absolut keine Organismen entwickelt. Die in dem Wasser enthaltenen Sporen sind also durch das vorhergegangene Kochen völlig getödtet und die in der Luft vorhandenen in der That durch die lose aufgesteckte Baumwolle völlig zurückgehalten worden. —

Der fünfte Versuch endlich wurde wie der vierte angestellt, nur schmolz ich hier, nachdem das kochende Wasser in den Kolben gestiegen, die äussere Oeffnung der Glasröhre zu. Selbstverständlich konnte hier eine organische Entwickelung nicht eintreten und ist auch nicht eingetreten.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass die Bildung der Organismen beim Stehenlassen unserer Trinkwässer theils von den schon im Wasser befindlichen, theils von den durch die Luft in dasselbe gelangten Sporen herrührt; dass die vermittelst der in der Luft enthaltenen Sporen gebildeten Organismen dieselben sind, wie die bei Abschluss der Luft wo nur Diatomeen nicht entstehen, sich bildenden; dass die im Wasser befindlichen Keime beim Kochen getödtet und die in der Luft enthaltenen durch Baumwolle zurückgehalten werden. —

Praktisch verwerthen will ich diese Versuche im künftigen Sommer, wenn die Sonne die Versuche begünstigt

insofern, als ich durch die so sehr gerühmten Kohlenfilter filtrirtes Brunnenwasser sofort in der beschriebenen Weise in einen Kolben bringen und, mit gereinigter Baumwolle bedeckt, der Sonne aussetzen werde. Sind, wie behauptet wird, in der That die Sporen durch das Filtriren zurückgeblieben, so könnte, wie beim gekochten Wasser, keine organische Entwickelung in diesem Wasser entstehen. Wäre dies doch der Fall, so gingen also die Sporen durch die Kohle durch, das Filtriren selbst hätte nur einen geringen Werth. —

Um endlich synthetisch nachzuweisen, ob die im Trinkwasser sich bildenden Organismen mit den chemischen Bestandtheilen desselben in irgend welchem Zusammenhang stehen, oder ob dieselben rein dem Zufall zuzuschreiben sind, habe ich Anfang Septembers verschiedene Flaschen mit chemisch reinem, destillirten Wasser, in welches ich, dem Gehalt der Trinkwässer angemessen, in die eine Flasche salpetersaures Ammoniak, in die andere salpetersaures Kali, in die dritte kohlensaures Ammoniak, in die vierte phosphorsaures Natron und in die fünfte Chlornatrium gebracht, der Sonne ausgesetzt.

Es zeigte sich trotz des lebhaften Sonnenscheines bis Ende September absolut keinerlei Bildung irgend welcher, weder thierischer noch pflanzlicher, Organismen. Die in der Luft enthaltenen Sporen hatten also trotz des vorhandenen Ammoniaks, der Salpetersäure etc. in den Wässern keinen keimungsfähigen Boden gefunden; es muss in Folge dessen in den Trinkwässern doch noch etwas Andres vorhanden sein, was die Entwickelung der Sporen begünstigt. — Um die hingestellten destillirten Wässer nun den Trinkwässern ähnlicher zu machen, fügte ich zu jedem etwas kohlensauren Kalk, gelöst in Kohlensäure, zu; bis heute ist aber trotz dieses Zusatzes eine Entwickelung von Organismen nicht erfolgt. — Im nächsten Sommer werde ich mit diesen Versuchen fortfahren, werde in jedes der Wässer eine kleine Menge irgend welcher organischen Substanz zufügen

und sehen, ob dadurch vielleicht die Sporen der Luft zu Keimen veranlasst werden. In jedem Falle erstatte ich üb die gewonnenen Resultate Bericht.

J. M.

In Betreff der eben besprochenen Verhältnisse verdie nachgelesen zu werden: L. Pasteur, Mémoire sur les co puscules organisées, qui existent dans l'atmosphère; exam de la doctrine des générations spontanées. (Annales de ch mie et de physique III. sér., tome 64, pag. 5—110; 1862 Ein Auszug dieser Abhandlung findet sich im Journ. f. prak Chem. 1862, Bd. 85, S. 465—472 und in Kopp-Will' Jahresb. f. 1861. (Giessen 1863.) S. 159—163.

H. Ludwig.

Der Erstarrungspunkt des Broms
(des wasserfreien)

liegt nach Heinrich Baumhauer bei — 24°,5 Cels. Da feste Brom erscheint als eine rothbraune (nicht bleigraue krystallinische Masse.*) Danach ist auch die Angabe i Nr. 1 (3. Jan. 1872) des chemischen Centralblatts zu berich tigen, nach welcher dieser Punkt bei 24°,5 liegen soll.

H. L.

*) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. zu Berlin. 4. Jahrg. Nr. 17 S. 927 vom 11. Dec. 1871.

II. Chemische Technologie.

Ueber Chromotypie.

Von Dr. J. Schnauss in Jena.

Seit der Entdeckung der Photographie auf Papier durch Fox Talbot im Jahr 1839 glaubte man lange Zeit an die Unentbehrlichkeit der Silberverbindungen für diese Bilder. Auch in diesen Anschauungen brachten die letzten Jahre eine gewaltige Umwälzung hervor. Zwar wusste man schon seit 1841 durch die veröffentlichten Untersuchungen von Robert Hunt, dass man auch mit anderen Verbindungen Lichtabdrücke auf Papier erhalten könne und dem Chemiker waren viele Zersetzungen bekannt, welche das Sonnenlicht auf andere Stoffe ausübt. So gründet sich beispielsweise der erste Versuch Nicephore Niépce's, des berühmten Entdeckers der Daguerreotypie (gleichzeitig mit Daguerre 1839), auf das Unlöslichwerden des Asphaltes durch das Licht (1814), und auch während der praktischen Verwendung der Papierphotographie wurden eine Menge verschiedener Salze als Ersatz des kostbaren Silbers vorgeschlagen, besonders Eisenoxyd-, Uranoxyd- und chromsaure Salze. Aber alle, mit alleiniger Ausnahme der chromsauren Salze, bewährten sich nicht in der Praxis. Durch letztere jedoch wurden neuerdings eine Reihe neuer Verfahren in die technische Photographie eingeführt, welche von höchster Wichtigkeit sind, und die man, als auf ein und demselben Principe beruhend, zweckmässig unter dem Namen Chromotypie begreift, zur Unterscheidung von der gewöhnlichen Photographie mit Silbersalzen.

Die chromsauren Salze werden ebensowenig, wie das salpetersaure Silberoxyd, an und für sich durch das Licht verändert; in Verbindung mit organischen Substanzen dagegen erleiden sie gleichzeitig mit den letzteren eine Veränderung ihrer chemischen und physikalischen Eigenschaften.

Man tränke ein Blatt gewöhnlichen Schreibpapiers mit einer starken Lösung von doppeltchromsaurem Kali oder Ammoniak, trockne dasselbe bei Lichtabschluss und setze es unter einem durchsichtig gemachten Kupferstich oder einem photographischen Glasbilde dem Sonnenlicht eine Zeitlang aus es entsteht eine schwachbraune Zeichnung des Originals auf gelbem Grund. Legt man dieselbe in ein Gefäss mit Wasser, so löst sich allmählich die gelbe Farbe — das unzersetzt gebliebene doppeltchromsaure Kali — auf und es bleibt nur die schwachbraune Zeichnung zurück, natürlich in Licht und Schatten das umgekehrte Abbild des Originals Die mit dem chroms. Salz auf dem Papier vorgegangene Zersetzung ist eine Reduction, doch nicht bis zu Cr^2O^3, sondern wohl mehr zu einer Art chromsaurem Chromoxyd doch kann man dies der geringen Menge wegen nicht mit Sicherheit nachweisen. Einen ganz ähnlich gefärbten Niederschlag, das reine chromsaure Chromoxyd (Cr^2O^3,CrO + 9 HO) erhält man durch Zusatz von einfach chroms. Kali zu einer Lösung von Chromalaun. —

Mischt man die Lösung des doppeltchroms. Kali vor ihrem Auftragen auf Papier mit Gummilösung, Eiweis- oder Gelatinelösung, so lehrt nach erfolgter Exposition am Licht schon der Augenschein, dass das Bild bedeutend kräftiger daher auch die Veränderung des Chromsalzes grösser ist Zugleich hat die beigegebene organische Substanz, soweit sie vom Lichte getroffen worden, ihre Löslichkeit in Wasser eingebüsst. Gerade diese letztere Eigenschaft verleiht dem ganzen Vorgang seine Wichtigkeit für die Technik. Die Unlöslichkeit in Wasser ist so vollständig geworden, dass man „durch eine Mischung von Gelatine- oder Gummilösung und doppelt chroms. Kali leinene und baumwollne Stoffe, die man damit tränkt und dem Sonnenlich-

eine Zeitlang aussetzt, vollkommen wasserdicht machen kann." (Musterzeitung, Jahrgang 20. S. 65).

Anfänglich der Meinung, dass die durch das Licht aus der Gummichromatlösung erzeugte, braune, unlösliche Substanz in einem Probierglas sich als ein Niederschlag abscheiden würde, suchte ich mir eine grössere Quantität davon zu verschaffen. Ich füllte zu diesem Zweck mehre Gläser mit dicker, klarer Gummilösung, die ich 1) mit KO, $2CrO^3$ 2) mit H^4NO, $3CrO^3$ und 3) mit reiner Chromsäure versetzte und sie sämmtlich mehre Tage hindurch dem directen Sonnenlicht exponirte. In keiner der Lösungen entstand jedoch ein Niederschlag, sie wurden nur mehr oder weniger braun und zähflüssig, die Cr^2O^3 enthaltende am stärksten; durch zugesetztes Wasser liessen sie sich sämmtlich leicht zu einer klaren, braunen Lösung verdünnen; Ammoniak bewirkt keinen Niederschlag darin; auf Zusatz desselben zu einer salpetersauren Lösung des Cr^2O^3, CrO^3, entsteht bekanntlich ein graugrüner Niederschlag von $Cr^2O^3 + 6HO$. Setzt man jedoch zu der gummösen Lösung des Kalibichromates einige Tropfen Schwefelsäure, so ist im Sonnenlicht binnen $^1/_2$ — 1 Stunde — ohne weitere Erwärmung —, eine völlige Umwandlung der CrO^3 in Cr^2O^3 erfolgt und Ammoniak giebt einen graugrünen Niederschlag. Doch kann man diese Wirkung der SO^3 nicht dem Freiwerden der CrO^3 und deren Zersetzung unter Vermittelung der organ. Substanz durch das Licht zuschreiben, denn reine CrO^3, mit Gummi dem Licht exponirt, verhält sich fast nicht anders, wie die mehrfach chroms. Salze, während der Inhalt des Reagenzglases, welcher aus CrO^3 und Gummilösung bestand, ebenfalls durch Zusatz von ein paar Tropfen SO^3 zur raschen Verwandlung in Cr^2O^3 disponirt wurde.

Die prädisponirende Verwandtschaft der Schwefelsäure zum Chromoxyd, unter Mitwirkung der organischen Substanz (Gummi, Leim) und des Lichtes zerlegen hier im Verein die Chromsäure. Die an die obere Wandung der Reagenzgläser gespritzten Theilchen der Gummichromatlösungen (ohne SO^3) zeigten dagegen eine ganz

deutliche grüne Farbe und waren in Wasser völlig unlös ich geworden. Es ergiebt sich hieraus, dass die Zersetzung durch das Licht bei dünnen Schichten viel vollständiger ist, eine Folge der orangegelben Farbe sämmtlicher Lösungen, welche bekanntlich alle chemischen Strahlen des Lichtes absorbirt, daher die Zersetzung eine nur ganz oberflächliche sein kann. Uebergiesst man das Fenstergla des photographischen Dunkelzimmers mit doppeltchroms. Kal und einem geeigneten Bindemittel, so können darin alle Operationen, ohne durch chemische Strahlen Schaden zu leiden ausgeführt werden.

Als Absorptionsvermögen des chroms. Kalis — doch wohl des einfachen? — giebt der Prof. Sachs in Würzburg im Verlauf seiner Untersuchungen „über die Assimilationsthätigkeit der Pflanzen“ die Zahl 88,6 an, d. h. die Einwirkung des Sonnenlichtes auf Chlorophyll, durch eine Schich chroms. Kalis dringend, ist = 88,6, nach der erzeugten CO berechnet, während dieselbe bei reinem Wasser = 100 angenommen wird. Wie oben gesagt, muss die Absorptionsfähigkeit des $KO, 2CrO^3$ gegen chemisch wirksame Strahlen fast vollständig sein, auch besteht nach Lommel's Ansicht die Einwirkung des Lichtes auf Chlorophyll in der mechanischen Intensität des Lichtes — d. h. in der lebendigen Kraft der Aetherschwingungen — im Gegensatz zu der physiologischen und chemischen Intensität desselben.

Man möge diese kleine Abschweifung verzeihen!

In Bezug auf die Lichteinwirkung auf Gummichromatlösung in Reagenzgläsern stellte ich noch folgende Versuche an. Chromsäure, mit Zuckerlösung vermischt, färbte sich nur etwas dunkler rothbraun im Licht, bei Abschluss desselben blieb die Mischung lange Zeit unverändert. Ein Zusatz einiger Tropfen Schwefelsäure ändert nichts. Die rasche Verwandlung der CrO^3 im Licht, wenn sie mit Gummi und SO^3 vermischt wird, beruht daher nicht auf der Bildung einer zuckerartigen Substanz aus dem Gummi. Bei Lichtabschluss findet in der Mischung von SO^3, $KO, 2CrO^3$ und Gummi erst nach etwa 3 Stunden eine Bildung

von Cr^2O^3 statt. Am schnellsten erfolgt die Zersetzung des Kalibichromates im Licht, wenn es mit Glycerin gemischt und in dünner Schicht, etwa auf ein Uhrglas gegossen, demselben exponirt wird. Hier zeigt sich schon in wenigen Minuten eine tiefgrüne Färbung. Eine Fällung ist nicht zu bemerken, auch nicht auf Zusatz von Ammoniak, da Glycerin bekanntlich die Fällung der Metalloxyde durch Alkalien verhindert. Die Zersetzung und Bildung von Cr^2O^3 geht so rasch und sichtbar vor sich, dass sich das Ganze wohl zu einem Collegienversuch eignen dürfte, um die Zersetzung der Bichromate durch das Licht zu demonstriren.

Die Wärmewirkung der Sonnenstrahlen kann man bei diesen Versuchen leicht ausschliessen, wenn man das Reagenzgläschen mit der Mischung in ein Glas mit kaltem Wasser stellt. Uebrigens lässt sich die Mischung von schwefels. Kupferoxyd-Kali und Glycerin nach Dr. Burgemeister sogar kochen, ohne reducirt zu werden, während diese Reduction im Sonnenlicht bald eintritt.

Werden feinpulverige und gegen die verschiedenen anzuwendenden Waschflüssigkeiten indifferente, d. h. unlösliche Körper, wie Kohlepulver u. dergl. mit der Gummi- oder Gelatinechromatlösung in passendem Verhältniss innig gemengt und auf Papier oder eine andere Unterlage aufgetragen, hierauf unter einem Negativ dem Lichte ausgesetzt, so geben sie ein Abbild desselben, weil sie durch das unlöslich gewordene Gummi u. s. w. an den vom Lichte getroffenen Stellen mit festgehalten werden. Aller Ueberschuss des Pulvers geht beim Waschen des Papiers in Wasser und sanftem Ueberstreichen mit einem Pinsel weg. Nimmt man Kienruss als Farbstoff, so erhält man die sogenannten Kohlebilder, welche, ursprünglich von Pounci entdeckt, mannigfache Modificationen und Verbesserungen erfuhren. In die Praxis sind diese Bilder, soviel mir bekannt, nur von Braun in Dornach eingeführt worden, dessen ausgezeichnete Stereoskopbilder in der ganzen Welt bekannt sind. Das Kohleverfahren eignet sich jedoch am besten für Photographien

in grossem Format, wozu es auch Braun vorzugsweise anwendet.

Eine derartige Mischung von Gummichromat und Kohlepulver (Lampenruss) liefert auch eine für gewisse Zwecke, z. B. für Etiquetten zu chemischen Gefässen und zum Zeichnen der Wäsche brauchbare Tinte, wie meine Versuche mich lehrten. Trifft man das Verhältniss der Mischung gut und setzt man das Geschriebene eine hinlängliche Zeit dem Sonnenlicht aus, so wird es für Wasser ganz unlöslich und nur starke ätzende Flüssigkeiten vermögen die Tinte unter Mithülfe mechanischer Reibung nach und nach wieder zu entfernen. Durch eine Lösung von übermangansaurem Kali, welche man vorsichtig über die beschriebenen Stellen streicht, werden dieselben viel intensiver und in der Wäsche haltbarer, indem sich Manganoxyd darauf ausscheidet. Nun wird die Wäsche an den Stellen, wo obige Lösung sie berührt, gelblich. Nimmt man anstatt Kohlepulver andere gepulverte Farben, die chemischen Einflüssen möglichst widerstehen, z. B. Zinnober, so erhält man auch gefärbte Tinten. –

Um zu dem photographischen Verfahren zurück zu kehren so erzielt man auf ähnliche Weise ferner noch eine Anzahl wichtiger technischer Verwendungen, indem man dem Kohlepulver Email- oder Porzellanschmelzfarben substituirt. Die Gummichromatlösung wird auf eine Glasplatte aufgetragen nach dem Trocknen unter einem Transparentpositiv belichtet und nun mit obiger, aufs feinste geschlämmten Farbe eingestäubt. Durch zartes Abpinseln wird jeder Ueberschuss der Farbe entfernt, die Schicht mit dickem nicht jodirten Collodium überzogen und mittels des jedem Photographen bekannten Verfahrens in Form eines Häutchens mit sammt dem Emailbild abgezogen. Dasselbe wird sodann auf Email oder Porzellan aufgelegt und nach dem Trocknen eingebrannt. Man erhält auf diese Art die bekannten, unveränderlichen Email- und Porzellanphotographien.

Auch die Photolithographie gründet sich auf den Gummichromatprocess. Das unter einem Negativ belichtete Chromatpapier bietet, wie oben bemerkt, nach dem Auswaschen

eine braune, positive Copie des letzteren auf weissem Grund dar, diese wird mit lithographischer Tinte unter den nöthigen Vorsichtsmaassregeln überzogen. Die Tinte haftet nur an den braunen Stellen und es bleibt nun noch das Uebertragen des schwarzen Tintebildes auf lithographischen Stein übrig, das jedem Lithographen bekannt ist, sowie auch die nachfolgende Behandlung des Steins bis zum Druck. Wird die mit lithographischer Tinte überzogne Zeichnung auf Zinkplatten oder andere Metallplatten übertragen, so erhält man die Photozinkographien u. s. w. Anfangs wurde die Photolithographie nach dem ersten, ursprünglichen Verfahren des Nicephore Niépce mittels einer auf dem Stein aufgetragenen, ätherischen Asphaltlösung und Belichtung der Asphaltschicht unter einem Negativ ausgeführt; das Bild trat während des Waschens der Asphaltschicht mit dem Lösungsmittel hervor, indem die belichteten Stellen unlöslich blieben. Man erhält jedoch auf die Weise nur unvollkommene Resultate. —

In der neusten Zeit hat eine Anwendung der Chromotypie alle anderen an Wichtigkeit weit übertroffen. Eine Mischung von Gelatinelösung und ein wenig Chromat (doppeltchroms. Kali oder Ammoniak) liefert nemlich die Grundlage zur Erzeugung von Reliefbildern, die sich vortrefflich zum Druck eignen und alle Zartheiten des Originals auf das vollendetste wiedergeben. Die früheren photographischen Druckmethoden dagegen gaben fast alle nur harte Bilder, ohne Halbtöne, eigneten sich daher nur zur Wiedergabe von Kunstblättern in Linien oder Punkten. Der Reliefdruck dagegen, zuerst von Joseph Albert in München und Woodbury in England praktisch verwendet, eignet sich ganz besonders zu Portraits in jeder Grösse, natürlich ebenso gut auch zu Reproductionen. Dem Princip nach sind sich beide Verfahren ziemlich gleich, in der praktischen Ausführung unterscheiden sie sich dadurch, dass nach Albert's Methode der Druck unmittelbar durch die Reliefgelatineschicht erfolgt, während nach Woodbury von dem Gelatinerelief erst ein Abdruck gemacht wird, entweder in Letternmetall — analog

dem Auer'schen Naturselbstdruck — oder durch Galvanoplastik in Kupfer, und von diesem hierauf erst auf Papier.

Das interessante Verfahren zur Erzeugung photographischer Gelatinereliefbilder ist folgendes:

Eine ziemlich starke Auflösung von Gelatine in Wasser wird mit ein wenig Bichromat versetzt und noch warm auf eine genau horizontal liegende Spiegelglasplatte gegossen. Die so erhaltene, gleichmässige Gelatineschicht wird im Dunkelzimmer zum Trocknen hingestellt; bei warmer Sommertemperatur sind einige Stunden genügend, bei sehr dicker Gelatineschicht und niedriger Temperatur etwa 24 Stunden, um die Platten zum Copiren reif zu machen. Sie dürfen weder klebrig, noch ganz erhärtet sein. Dilettanten, welche diesen interessanten Versuch selbst anstellen wollen, ist zu rathen, die Gelatineschicht sofort auf nicht gefirnisste, nur gummirte Negative (Bildseite) aufzutragen. Man kann auf diese Weise ohne weitere Vorkehrung, als eine passende Aufstellung, sodass die Sonnenstrahlen möglichst senkrecht auf die Platte fallen, das Entstehen des Reliefs beobachten. Wer es zum erstenmal sieht, ist überrascht, dass die Lichtstrahlen ebenso leicht, als sie zeichnen können, auch wie mit einem Grabstichel gleich dem geschicktesten Kupferstecher zu graviren verstehen! Ist die Schicht noch feucht genug, so entsteht ein sehr starkes Relief, wenn sie schon zu sehr eingetrocknet sein sollte, so bemerkt man dasselbe erst deutlich beim nachfolgenden Auswaschen der Schicht mit warmem Wasser, wodurch zugleich das löslich gebliebene Bichromat entfernt wird. Am besten gelingt der Versuch mit einem recht scharfen, kräftigen Negativ nach einer Reproduction in Linienmanier oder nach einer Architectur. Die directen Sonnenstrahlen müssen senkrecht auffallen, wesshalb zur Darstellung solcher Reliefbilder im Grossen am besten eine sogenannte Solarkamera verwendet wird, in welcher mittels eines drehbaren Spiegels und einer Condensations-Linse die Lichtstrahlen stets senkrecht auf die in mitten des Apparates, doch etwas hinter dem Brennpunkt der Linse befestigte Platte fallen. Letzteres muss man desshalb beachten, weil

die Platte im Brennpunkt der Linse durch die Hitze zerspringen und die Gelatine erweichen und abfliessen würde. Mit diesem Apparat lassen sich auch die Reliefplatten nach Albert am besten darstellen, indem man die Gelatinchromatlösung auf eine sehr dicke Spiegelplatte aufträgt und das Negativ getrennt davon an der Vorderwand der Solarkamera anbringt. Es ist hierbei auch in den Willen des Operateurs gegeben, das Bild zu vergrössern.

Das Relief ist oft sehr stark, so lange noch die Gelatine feucht ist, verschwindet jedoch beim Trocknen zum Theil wieder, während dadurch die Feinheit der Zeichnung zunimmt.—

Ist die Gelatine unmittelbar auf das Negativ aufgetragen, so lässt sich durch nochmaliges Ueberziehen des bereits erzeugten, getrockneten Reliefs mit Gelatinchromat und wiederholtes Exponiren an die Sonne u. s. f. das Relief verstärken. Es wäre zu versuchen, ob sich auf diese Weise nicht zuletzt Reliefcopien, namentlich von grösseren Bildern, erzeugen liessen, die dem Tastsinn genügend deutlich wären, um als Unterrichtsmittel bei Blinden angewendet zu werden.

Ich halte es hier nicht für am Platze, auf nähere Details der Albert'schen und Woodbury'schen Methoden einzugehen. Wer sich näher darüber unterrichten will, dem empfehle ich die Lectüre des „Photographischen Archivs," herausgegeben von Dr. Liesegang, namentlich der Jahrgänge 1869 und 1870. Als besonders interessant möchte ich nur hier noch die eigenthümliche Art des Druckes nach Woodbury mittheilen. Während erwähntermaassen Albert sofort mit seinen Gelatinereliefs, nachdem sie mit Druckerfarbe überzogen, direct auf Papier druckt, nimmt Woodbury erst einen Abdruck des Gelatinebildes durch starke Pressung in Letternmetall vor. Die $^3/_4$" starke Platte des letzteren wird hierauf horizontal gelegt und mit etwas Gelatinelösung übergossen, die irgend einen beliebigen, am besten dem gewöhnlichen Photographierton ähnlichen Farbstoff enthält. Mittels einer Spiegelglastafel presst man nun das zur Aufnahme des Bildes bestimmte Papier gegen die Platte, wodurch die Gelatinelösung in die feinsten Vertiefungen der-

selben eingedrückt wird. Es ist also ebenfalls ein Relie gelatinebild, welches nach dem Trocknen dem Papier anhafte und dessen Lichtpartien durch das weisse Papier selbst da gestellt werden. Hier nehmen also die vertieften St len der Druckplatte die Farbe an, während dagegen bei d anderen photographischen Druckverfahren, so auch bei d Alberttypie, die erhabenen Stellen der Matrize d Druckfarbe aufnehmen, letztere bedürfen demnach nicht e eines Umdruckes, wie die nach Woodbury erzeugten R liefplatten. Des letzteren Abdrücke sind, als aus Gelati bestehend, in heissem Wasser löslich; um sie unlöslich machen, kann man die Bilder durch Eintauchen in Tanni lösung färben und gleichsam gerben.

Auf gleiche Weise ertheilt man auch den Gelatinerelie bevor sie den weiteren Manipulationen unterworfen werd grössere Festigkeit.

Ueber die Schnellessigfabrikation und Mycoderm aceti.

Von Dr. C. Sommer, Apotheker zu Schwarzenfels.

Die jüngste Abhandlung unseres grossen Chemikers v. Liebig: Ueber Gährung, über Quelle der Muskelkr und Ernährung, in den Annalen der Chemie und Pharmac 1870, hat die Mykologen zu verschiedenen Schriften, für u gegen, veranlasst.*) Die Mykologen haben Pasteur geg über festgestellt: Die Behauptung, einer jeden speciel Gährungsform liege ein specifischer, besonderer Ferme organismus zu Grunde, sei aufzugeben und gehöre kei der kleinen Organismen, welche hier in Frage kommen, ei einzigen Gährungsform ausschliesslich an. Das Wort Ferme oder „Hefen“ sei daher im morphologischen Sinne als Collectivbegriff erkannt worden.**)

---

*) Mykologische Berichte von Herm. Hoffmann. Giesen 1870 u. 18

**) Daselbst 1871 S. 59.

Ebenso tritt J. v. Liebig gegen die Behauptung Pasteur's, die Alkoholgährung sei ein physiologischer, die Ernährung der Hefenzelle begleitender Act, in seiner obigen Schrift auf; er weisst nach, dass der chemische Vorgang der Gährungserscheinungen auf eine chemisch-physikalische Ursache zurückzuführen sei, und lenkt die Aufmerksamkeit auf die Wirkung, welche ein Stoff im Zustande einer Molekularbewegung auf einen zweiten, hochzusammengesetzten ausüben muss, dessen Theile, durch eine schwache Anziehung zusammengehalten, in einer gewissen Spannung sich befinden.

Herm. Hoffmann bemerkt hierzu:*) „Es ist klar, dass Liebig ebensowenig, wie Pasteur, die Alkoholgährung erklärt hat, denn der Vergleich mit der Diastasewirkung ist keine Erklärung, sondern eine Constatirung einer möglicher Weise analogen Thatsache. Erklärt sind beide nicht, gewiss ist nur, dass die Hefegährung an der lebenden Hefe haftet. Der innere Vorgang, wie ihn Liebig sich denkt, ist eine Hypothese, welche vielleicht richtig ist; sie ist durch keine bessere ersetzt in ihrer dermaligen Form, aber chemisch erwiesen kann man sie schwerlich nennen. Ausserdem leidet sie an dem Fehler allzugrosser Allgemeinheit, denn in letzter Instanz beruht alle chemische Thätigkeit, namentlich im Organismus, auf mitgetheilter Bewegung."

Bei der Essiggährung schreibt Pasteur der Essigmutter (Mycoderma aceti) eine ähnliche Thätigkeit zu, wie der Hefe und sagt: „der Essig ist das Product der Essigmutter." Dagegen behauptet Liebig**), dass die Essigbildung aus Spiritus nicht bedingt ist durch einen physiologischen Prozess, die Essigsäure ist nicht ein Product von Mycoderma aceti, sondern das Product eines Oxydationsprocesses.

Hierbei stützt sich J. v. Liebig besonders auf die Schnellessigfabrik von Herrn Riemerschmied in München, welcher einen Buchenholzspan aus der untersten Schicht eines Essigbilders, der ununterbrochen seit 25 Jahren nach der-

*) Mykologischer Bericht. 1871 S. 62.

**) Ueber Gährung etc. S. 56.

selben Art und Weise im Betrieb ist, vorlegt und frei von Mycoderma aceti fand. Dabei soll nichts anderes, wie verdünnter Alkohol und etwas unfertiger Essig von der vorhergehenden Operation zugesetzt werden.

Wenn die Feststellung der Species mikroscopischer Gebilde, die Art der Thätigkeit derselben in physiologischer Beziehung etc. Sache der Physiologen und Mykologen ist, so dürfte jene Angabe des Herrn Riemerschmied, sowie die Schlussfolgerung des Herrn v. Liebig, dass bei der Schnellessigfabrikation mittels Hobelspänen die Mitwirkung von Mycoderma aceti nicht nöthig sei, doch von einem Sachverständigen bezweifelt werden.

Nach meiner langjährigen Erfahrung halte ich bei der Schnellessigfabrikation die lebende Essigmutter ebenso nöthig, wie bei der Alkoholgährung die lebende Hefe. Dass die Späne in der untern Schicht der Essigbilder ohne Mycoderma aceti gefunden werden, kann ich nur bestätigen. Das beweist aber solange Nichts, bis nachgewiesen und festgestellt ist, dass sie auch in der obersten Schicht fehlt! Zeigt Herr Riemerschmied aus seiner obern und obersten Lage Spähne, die mindestens $^1/_2$ Jahr in Anwendung und im Innern der Bilder sich befinden, ohne Mycoderma aceti, so will ich meinen Zweifel fahren lassen.

Nach meinen Erfahrungen fand ich sie stets in der obern Lage; wo die Mycoderma aceti fehlte, bildete sich auch kein Essig. Die obere Schicht Späne muss bei der grössten Aufmerksamkeit und Reinlichkeit von Zeit zu Zeit erneuert werden, indem durch eindringenden Staub etc. die Thätigkeit der Mycoderma aceti verringert oder ganz aufgehoben wird.

Wer, wie ich, wiederholt Gelegenheit hatte, neue Schnellessigfabriken einzurichten und schon vorhandene aufzubessern, wird wissen, dass bei genauster Beobachtung der Temperatur, des Säure- und Alkoholgehaltes der Mischung u. s. w. dennoch nach circa $^1/_4$ Jahr die Essigsäurebildung stockt, um schliesslich ganz einzuschlafen. Hat man die Essigfabrik für Fremde eingerichtet, so kommt man in den Verdacht, mehr versprochen zu haben, als man halten kann, wird wohl gar

für einen Schwindler gehalten. Was ist das? Es werden alle auftreibbaren Schriften über Schnellessigfabrikation nachgeschlagen, alle möglichen Geheimmittel, Zucker, Weinstein, Sauerteig u. s. w. zugesetzt. Doch kein Buch giebt Auskunft darüber. Am besten ist, man wartet nun ab, bis sich Mycoderma aceti gebildet hat. Dieses bewirkt man durch einen sehr geringen Zusatz von Bier oder Weinmost, das heisst, durch Stoffe, welche die Bildung der Mycoderma aceti befördern. Hat man Essigmutter auf seinen Spänen, dann muss die Zumischung so gehalten werden, dass dieselbe nicht überhand nehmen kann und „die Quelle stets sich wiederholender Störungen" wird, wie J. v. Liebig S. 51 seiner Schrift ganz richtig bemerkt.

Ferner war es mir bis jetzt ganz unmöglich und viele andere Fabrikanten, welche ich darüber gesprochen, sind derselben Ansicht, mit reinem verdünnten Weingeist und unfertigem Essig der vorhergehenden Operation, Essig zu erzeugen. Stets fand ich, dass jeder Fabrikant offen oder im Geheimen, solche Zusätze machte, die ihm oft für hohe Summen verrathen wurden und welche er am geeignetsten hielt.

Wiederholt habe ich mitten in der besten Essigbildung alle Zusätze weggelassen, nur verdünnten Weingeist und Essig von früher zugesetzt und wie gewöhnlich weitergearbeitet. Es ging einige Zeit gut, so lange die Essigmutter noch Bildungsstoffe vorfand; waren diese aber erschöpft und die Mycoderma aceti ausgelaugt, so wurde der Essig immer schwächer, bis die Bildung desselben ganz aufhörte. Setzte ich hierauf etwas Bier oder dergl. hinzu, dann begann allmählig wieder ein Steigen des Essigsäuregehaltes.

Anderseits muss es jedem Fabrikanten und dem, welcher sich mit Interesse dem Studium der Essigbildung zuwendet, aufgefallen sein, dass bei der Schnellessigfabrikation nur ein Essig (sogenannter Essigsprit) erzeugt werden kann von einem Gehalte nicht über 9 % wasserfreier Essigsäure!

Hat man 4 Essigbilder (gewöhnlich sind es nur 3), welche zusammen arbeiten, wobei in regelmässigen Zwischen-

räumen von einem zum andern aufgeschüttet wird, so wi man bemerken, dass der 4te Bilder mit dem höchsten Ess säuregehalte, wärmer gehalten und zeitweilig mit dem 1t oder 2ten Bilder gewechselt werden muss. Er besitzt imn im Innern die niedrigste Temperatur von allen 4 Bilde weil eben die Oxydation des Weingeists bei ihm am langsa sten erfolgt. In einem Essig von über 9 % Essigsäure fa ich keine bildungsfähige Mycoderma mehr vor. Stellt m gut abgewaschene Mycoderma aceti in einem Gemische v reiner 10 proc. Essigsäure und 2 % Alkohol bei einer Tem ratur von 16° C. einige Tage bei Seite, so findet keine Verm rung derselben statt. Sie ist auch nach einigen Tagen ni mehr im Stande, gehörig ausgelaugt, in einem norma Gemische von verdünntem Weingeist und 3 proc. Essig s zu vermehren oder den Essigsäuregehalt zu erhöhen.

Wäre die Essigsäurebildung aus Weingeist nur ein rei Oxydationsprozess, unabhängig von Mycoderma aceti, so müs nothwendig bei vermehrtem Weingeistzusatze in den Essigb dern der Essigsäuregehalt steigen. Ein vermehrter Zusatz v Weingeist zu einem Essigsprit von 8 bis 9% Essigsäure l dingt aber nur einen grössern Gehalt an Weingeist im abl fenden, fertigen Essig, was natürlich zu grossen Verlust Veranlassung giebt.

Am üppigsten wuchert die Essigmutter nach dem Z satze von etwas Bier zu einem schwachen Essig von 2 l 3% Essigsäure und ebensoviel Weingeist. In den Essigbilde welche einen stärkeren Essig produciren, hat man von ein Ueberwucherung des Pilzes wenig zu befürchten. Bei d Bildern mit schwachem Essigsäuregehalte muss man mit d Zugabe von Bier vorsichtig sein, damit durch die vermehr Bildung des Pilzes die Luftcirculation im Innern nicht g hemmt wird. Am leichtesten gelingt es bei der Schnellessi fabrikation, mit 3 Bildern einen Essig mit 6% wasserfrei Esigsäure zu erzielen. In der That fand ich selten ein Pr duct von höherem Gehalte. Die Schnellessigfabrikation i die rationelle Cultur der Mycoderma aceti.

„Es ist ganz unbezweifelbar, sagt J. v. Liebig,*) dass die Essigmutter die Oxydation des Weingeists zu Essig zu vermitteln vermag, aber diese Wirkung beruht nicht auf einem physiologischen Vorgange. Der Weingeist bedarf zu seinem Uebergange in Essigsäure nur Sauerstoff, den ihm die Mycoderma aceti aus ihrer Substanz heraus nicht geben kann und nicht giebt. Die Analyse der Luft, welche die Essigbilder verlässt, beweist, dass der zur Oxydation des Weingeists dienende Sauerstoff von der Luft genommen wird, und der einzige Antheil, den die Essigmutter an diesem Processe nimmt, kann nur darin bestehen, dass durch sie diese Aufnahme vermittelt wird; sie ist nur durch diese chemische Eigenschaft wirksam und kann als lebende Pflanze, durch eine ganze Anzahl todter Stoffe und Pflanzentheile vertreten werden.“ Hier ist die Vertretung der Mycoderma aceti durch Platinmohr, Hobelspäne, Birkenreiser, Traubentrester, Kohle etc. in's Auge gefasst. Von allen diesen Stoffen findet bei uns nur die Anwendung von Hobelspänen Beifall. — Holzkohle fand ich ganz unbrauchbar.

Wie ich schon oben erwähnte, hört zum Verdrusse des Besitzers bei neu errichteten Essigbildern nach einiger Zeit die Essigerzeugung auf und beginnt erst wieder mit der Entstehung der Essigmutter.

Wir haben hier offenbar 2 Arten von Essigbildung. Zuerst mag allerdings die Bildung vor sich gehen, wie beim Platinmohr durch Verdichten oder Ozonisiren des Sauerstoffes, Oxydiren des Weingeists zu Aldehyd und Umwandlung des letztern in Essigsäure.

Nach einiger Zeit ruht aber die Essigbildung beim Platinmohr ebenso gut, wie bei den Hobelspänen; die Fabrikation steht still, gerade wie oben angegeben.

Ob sich dabei im Platinmohr ähnliche Zersetzungs- und Oxydationsproducte bilden, wie bei der Anwendung des Platinschwammes zu der Döbereiner'schen Zündmaschine, würde noch festzustellen sein.

---

*) Ueber Gährung etc. S. 55. u. 56.

Unzweifelhaft ist die Thätigkeit des Platinmohrs ein mindere, als die der Mycoderma aceti. Nach J. W. Döberei ner's Angaben*) soll aus 33% Weingeist ein so starker Essi erhalten werden, dass er mit dem 8 bis 10fachen Gewichte Wa ser verdünnt werden muss, um zum gewöhnlichen Gebrauch zu dienen. Nehmen wir nur eine Stärke von 3½% Essig säure in dem verdünnten Essig an, so muss das erhalter Product mindestens 28 bis 30% Essigsäure enthalten habe In einer so starken Säure schrumpfen sowohl die Zellen d Mycoderma zusammen, als auch die Essigälchen (Vibrio acet zerstört werden. Lebende Organismen sind darin unmöglic — Wie oben gesagt, erzeugt aber Mycoderma aceti nie ein Essig von einem höheren Säuregehalte, wie 9%. Nachde der in den Poren der Hobelspäne verdichtete und ozonisir Sauerstoff verbraucht ist, tritt zweitens die Mycoderm aceti an die Stelle und leitet die Oxydation des Weingeists ei Das durch die Späne laufende Essiggut wird durch die v unten kommende Luft weiter oxydirt. Man findet in d obern Lage der Späne die höchste Temperatur des Essi bilders, je weiter nach unten, desto niedriger ist dieselbe.

Bei best geleiteter Bildung von Essig findet man in d Producte stets noch Aldehyd und Weingeist; je weniger v beiden noch darin ist, desto höher der Essigsäuregehalt, u so vortheilhafter für den Fabrikanten und um so vollkomm ner ist die Darstellungsweise.

In den chemischen Werken wird der schönen Entdecku F. W. Döbereiner's, die Erzeugung von Essigsäure m tels Platinmohr, nur ein theoretisches Interesse zugethei Doch wäre es eines Preises würdig, festzustellen, welc Hindernisse der Ausbeutung dieser Entdeckung im Gross entgegen stehen.

Ende December 1870, nachdem ich in der Pharmace tischen Centralhalle Nr. 50 unter der offenen Corresponde

*) Lehrbuch der praktischen u. theoretischen Pharmacie v. Dr. Döbereiner, 3. Theil, S. 454.

Dr. Hager's Ansichten über Pasteur's Entdeckung, er nennt sie Phantasien, gelesen hatte, theilte ich demselben kurz meine Erfahrungen mit, bat ihn, das Nöthige zu veröffentlichen und mir Werke anzugeben oder zu übermitteln, in welchen Ausführlicheres über die Darstellung der Essigsäure mittels Platinmohr enthalten sei.

Ich beabsichtigte weitere Versuche darüber anzustellen. Hierauf theilte mir Dr. Hager mit, dass er schon vor 25 Jahren Versuche mit Platinmohr gemacht habe. Das Verfahren habe nur ein theoretisches Interesse, der Platinmohr werde bald unthätig u. s. w. Vielleicht findet sich Mancher durch vorstehende Mittheilung veranlasst, diese Frage wieder aufzunehmen, oder gelehrte Körperschaften u. d. gl. stellen eine Summe dazu zur Verfügung. Die Hauptausgabe verursacht der Platinmohr; dieser findet nach beendigten Versuchen immer wieder Verwerthung.

Inzwischen haben die Pasteur'schen „Phantasien" doch einen reellen Erfolg erzielt, wenn man den französischen Berichten Glauben schenken darf. Nach Angabe der deutschen Industrie-Zeitung Nr. 24, 1871, hat Breton-Laugier in Orleans, indem er das von Pasteur im Jahre 1862*) vorgeschlagene Verfahren, Essig aus Wein ohne weitere Hülfsmittel als Mycoderma aceti zu bereiten, im Grossen ausführte, den Preis von 1000 Fr. für Verbesserung der Essigfabrikation von der Pariser Societé d' Encouragement erhalten.

Welche Stelle die Mycoderma aceti bei der Schnellessigfabrikation, besonders wenn man durch blosse theoretische Speculation geleitet die praktischen Erfahrungen unberücksichtigt lässt, spielt, will ich noch an folgenden Erlebnissen zeigen.

Vor ungefähr 10 Jahren hatte ich Gelegenheit, in einer chemischen Fabrik, nicht weit vom Rhein gelegen, eine Anstellung zu finden. In dieser Fabrik wurden ausser ver-

*) Dingler's Polytechnisches Journal Bd. CLXV S. 303.

schiedenen pharmaceutisch-chemischen Producten, auch in 30 Essigbildern von 12 Fuss Höhe und 4 Fuss Durchmesser eine enorme Menge Essig dargestellt. Leider war die Essigfabrikation schon vor meiner Ankunft den Händen zweier träger Arbeiter überlassen worden. Diese schütteten das meist trübe Gemisch von Bier oder Wein noch sehr unregelmässig auf u. s. w. Es blieb dann auch nicht aus, dass die Luftzüge durch die Hobelspäne theils durch mechanische Verunreinigungen, theils durch Massenanhäufung von Mycoderma aceti verstopft wurden. Der Essig wurde langsam, aber stetig schwächer. Die Luft in dem Essiglocale wurde so mit Aldehyd gefüllt, dass der eine Arbeiter wiederholt Augenentzündung bekam; ein sicheres Zeichen einer unvollständigen Oxydation, einer gehemmten Luftcirculation im Innern der Essigbilder. Man schritt zum Entleeren und Erneuern der Bilder. Die Hobelspäne waren in der oberen Schicht ausser mit Schmutz, meist mit ganzen Klumpen Mycoderma aceti verunreinigt. Weiter abwärts fanden sich Knäuel von verrotteten, mit weissem Schimmelpelz überzogenen Spänen. Die Späne selbst waren mehr oder weniger schwarz, zu Pulver zerreibbar. In der Nähe der unteren Luftlöcher fanden sich ganze Hände voll Maden der Essigfliege.

Inzwischen hatte sich ein Mann in den Zeitungen angeboten, ein neues Verfahren zu lehren, Schnellessig darzustellen wobei das stündliche Aufschütten nicht erfordert würde u. s. w. Die Chefs der Fabrik kauften sein Geheimniss, der Mann selbst richtete die Essigfabrik ein. Nach dessen Princip sollten des Morgens 24 Fässer, welche sich über den Essigbildern befanden, mit Essiggut vollgepumpt werden. Mittel eines Krahnes und einer sinnreichen Tröpfelvorrichtung sollte der Inhalt dieser Fässer innerhalb 24 Stunden über die Hobelspäne in den Bildern vertheilt werden. Der starke Essig wurde entfernt und der schwache alsdann wieder in die Höhe gepumpt. Bei dieser genialen Einrichtung war nur das Merkwürdige, nach der Aussage eines meiner Chefs (ein berühmter Mann von sehr bekanntem Namen), dass man nicht schon früher selbst auf diese Idee gekommen war. Nach circa

4 Monaten war die Umwandlung der Essigfabrik vollendet; ich konnte vor Ungeduld die Zeit kaum erwarten, wann das grosse Pumpwerk in Gang gesetzt werden sollte.

Die Essigbilder wurden wie gewöhnlich angesäuert und zum Essiggute nichts verwandt, wie verdünnter Weingeist und Essig von früherer Operation, und als dieser nicht ausreichte, destillirter Essig von einer renommirten Schnellessigfabrik in Würtemberg. „Doch grau ist alle Theorie etc." Es ging nicht. Zuerst platzte überall die 2 Zoll weite, mit $^1/_4$ Zoll dicker Wand versehene Zinnröhre; sie konnte dem Drucke der 19 Fuss hohen Essiggutsäule, selbst dann nicht widerstehen, nachdem sie in eine Fichtenholzröhre eingeklemmt war. Es wurde nun zu einer Holzpumpe gegriffen, doch auch diese erwies sich unbrauchbar; sie wurde fortwährend undicht. Man musste das Essiggut wieder durch mehre Männer in die Höhe tragen lassen. Die Vertheilung auf den Hobelspänen erfolgte nun ganz herrlich; es gab aber keinen Essig!

Zu derselben Zeit wurde Pasteur's Cultur der Mycoderma aceti bekannt; ich schlug nach einigen Wochen vor, die Salzlösungen der Phosphate etc. zusetzen, um Mycoderma auf die Späne zu bekommen. Dieses geschah in dem von Pasteur angegebenen Verhältnisse. Nach 5 bis 6 Tagen, (es war Anfangs Mai) hatte sich eine solche Menge Mycoderma aceti gebildet, dass sie die ganze Tröpfelvorrichtung verstopfte und an jedem Morgen 3 bis 4 Zoll lange Fäden derselben an den Oeffnungen der Krahne hingen. Man musste den ganzen Tag dazu verwenden, die Oeffnungen wieder aufzuräumen. Obwohl der Säuregehalt im Grunde des Essigbilders um einige Proc. zugenommen hatte, so wurde doch nach kurzer Zeit die ganze Vorrichtung, welche über 1000 Thaler gekostet hatte, bei Seite geworfen und zur alten bewährten Methode zurück gegriffen. Würde man ohne Mycoderma arbeiten können, so würde die besprochene Methode mancherlei Vorzüge vor der früheren haben. Aber selbst nach einem sehr geringen Zusatze der Phosphate etc. wurden dennoch alle Tröpfelvorrichtungen durch Mycoderma aceti verstopft.

Ein ähnliches Loos traf ein um eine senkrechte Axe bewegliches Kreuz, dessen Arme hohl und mit einer Tröpfelvorrichtung versehen waren, das der Besitzer in Höchst an der Weser für 10 Thaler aus Braunschweig geholt hatte!

Dasselbe Resultat lässt sich bei dem W. Steger's Essig-Generator nach Dr. W. Reinemann in Berlin*) erwarten. Es werden gar bald die vielen kleinen Oeffnungen ihren Dienst versagen.

Meine Versuche über Mycoderma aceti werde ich fortsetzen, ebenso über Vibrio aceti, und werde ich später auf die Verwerthung der mit Aldehyd und Essigsäure beladenen Luft zurückkommen.

Gewinnung metallischen Antimons.

Nach R. F. Smith, Glasgow, werden die feingepulverten Antimonerze in heisse Salzsäure (in hölzernen Trögen) eingetragen, die Chlorantimonlösung wird abgezogen und in dieselbe Zink oder Eisen eingeführt. Man wäscht und trocknet den Niederschlag und schmilzt ihn in Tiegeln unter einer Kohlenstaubdecke zusammen. (*Specif. v. Patenten f. Grossbrittannien u. Irland; d. 26. 2. 71; Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. Berlin 13. Nov. 1871, S. 855.*).

H. L.

*) Industrie-Blätter Nr. 11, 1869.

III. Zoologie und Zoopharmacognosie.

Ueber Castoreum bavaricum.

Von Adelbert Geheeb, Apotheker in Geisa.

Bairisches Bibergeil scheint zu den seltensten Droguen zu gehören und dürfte wohl nur in einigen süddeutschen Handlungshäusern noch anzutreffen sein. So finde ich es in der Preisliste von G. B. Apel in Schweinfurt a/Main, 30 Grm. mit fl. 72 (= 41 Thlr. 4 Sgr. 3 Pf.) berechnet und bei Grundherr & Hertel in Nürnberg mit fl. 75 (= 42 Thlr. 25 Sgr. 8 Pf.) pro 30 Grm., — also fast noch einmal so theuer, als die sibirische Waare! — Ich habe nun aus beiden Droguenhandlungen ein Pröbchen dieser Rarität kommen lassen und gleichzeitig, da in der mir zugänglichen Literatur über diesen Gegenstand nicht das Geringste zu finden ist, um darauf bezügliche Notizen gebeten, welchem Wunsche auch bereitwilligst entsprochen wurde. — Es schreibt mir Herr G. Kästner, Inhaber der Firma „G. B. Apel“ in Schweinfurt, Folgendes:

„Vor circa 30 Jahren war bairisches Bibergeil keine Seltenheit. Die Biber waren zunächst an der Isar, Salzach, dem Inn, der Donau und Iller zu Hause, so dass unser alter Herr Apel in den 30ger Jahren häufig mehre Pfunde Castoreum auf einmal erhielt, von gewissen Unterhändlern, welche solches meistens von Jägern, auch Wilddieben etc. an- und zusammengekauft hatten. —

Seit 15—20 Jahren aber ist der Biber so gründlich ausgerottet, dass sich an der Isar nur höchst selten noch ein

Exemplar vorfindet, so dass auch das Jagd- und Forstpersonal beauftragt ist, keine Biber zu schiessen, was aber leider ziemlich zweck- und erfolglos ist, da es Jagdpächter und Wilderer noch genug giebt, welche dem Biber nachstellen. —

Aus diesem Grunde wurde auch in der bairischen Pharmacopöe das Castoreum bavaricum gestrichen, mit der ausdrücklichen Bemerkung, „„bei der Seltenheit und dem hohen Preise des moskowitischen und des bairischen Bibergeils dürfe auch das canadische verwendet werden. — Die Beutel desselben sollen nicht unter 3 Zoll Länge und $1^1/_2$ Zoll Breite haben; der Inhalt derselben muss dicht, von harzartigem Ansehen, durchdringendem Geruche und unangenehm bitteren und scharfen Geschmacke sein"" etc. —

Aeltere Aerzte ordiniren aber nichtsdestoweniger bairisches und moskowitisches Bibergeil, so dass in grösseren Apotheken und besonders in den grossen Städten fast bei jedem Apotheker mehr oder weniger Castoreum bavaricum noch anzutreffen ist. Zu kaufen ist es aber fast gar nicht mehr; denn wenn auch mancher Apotheker noch einige Unzen davon besitzt, so giebt er solches der Seltenheit wegen um keinen Preis ab. —

Ich habe z. B. seit 1863 mich vergeblich bemüht, wieder etwas davon zu erhaschen; der letzte Kauf war 1863 von einem Ihrer Herren Collegen in München, die Waare ziemlich frisch und weich, nemlich nur oberflächlich getrocknet, und kostete fl. 60 die Unze. —

Das Ihnen kürzlich zugetheilte erhielt ich hier von Herrn Stadtapotheker Schuler aus Gefälligkeit, da ich zur Zeit gar Nichts davon besitze." —

Von den Herren Grundherr & Hertel in Nürnberg wird mir Folgendes mitgetheilt: „Bairisches Castoreum ist sehr selten geworden und wir haben schon einige Jahre lang nicht mehr gehört, dass in der Isar oder Salzach ein Biber erlegt worden wäre, was in früheren Jahren sehr häufig vorkam. Da diese Thiere dem Uferbau viel schadeten, so wurden sie ziemlich ausgerottet. In Nymphenburg bei

München lebt noch ein Prachtexemplar, das zu sehen der Mühe werth ist. — Wir besitzen noch einen Doppelbeutel von circa fünf Unzen, den wir, wenn Sie wünschen, Ihnen gerne zur Ansicht senden und Ihnen auch solchen käuflich überlassen. Derselbe stammt von einem Biber, der bei Mosburg in der Isar erlegt wurde, und uns dazumal aus erster Hand verkauft wurde, daher wir auch für dessen Aechtheit einstehen können. —

Vor mehren Jahren haben wir in bairischem Castoreum ein hübsches Geschäft gemacht, da wir feste Kundschaft am Rhein und in Holland dafür hatten, und durch unsere Verbindungen in Niederbaiern und dem Salzkammergut uns so ziemlich das Meiste zukam, was erworben wurde. — Von halben Beuteln haben wir auch noch einiges. — Leider ist dieses Castoreum durch sein Alter sehr ausgetrocknet, die Merkmale, die es von anderen Sorten unterscheiden, sind daher nicht mehr leicht zu erkennen. — Doch der Geruch, besonders wenn das Castoreum gerieben wird, giebt dem Kenner sofort die Zusicherung der Aechtheit. — Sie erhalten ℨ mit dem Defecte und werden Sie sich vom Gesagten überzeugen.“ —

Die beiden mir vorliegenden Proben zeigen jedoch äusserlich sowohl wie in ihrem chemischen Verhalten einige Verschiedenheit von einander; wir wollen, der Kürze halber, die Nürnberger Probe mit N, die Schweinfurter mit S bezeichnen. Beide Proben sind von eigenthümlichem, jedoch milden Geschmack, und einem Geruch, der mehr an sibirische, als an canadische Waare erinnert. —

Probe N gelbbraun, schwach glänzend, Probe S dunkler, fast röthlichbraun, von etwas stärkerem Glanze. Leicht zerreiblich, geben N und S ein hell zimmtbraunes Pulver, welches bei N fast noch ein Minimum heller erscheint. —

Die beiden Proben stellen eine von häutigem Gewebe durchzogene Masse dar. — Der weingeistige Auszug von N ist hellröthlichgelb, von S ein Wenig dunkler; im Verhalten gegen Ammoniak aber sind beide Proben wesentlich von einander verschieden. Zur Vergleichung wollen wir hier das

Verhalten des sibirischen oder moskowitischen (M) und de canadischen (K) Bibergeils bei genanntem Reagens wiederho len, wie dies in Marquart-Ludwig's Pharmacie 3. Bd. pag. 859 und 860, beschrieben ist.

„Der weingeistige Auszug von M. ist hellröthlichgelb bi hellbraun und giebt, in Wasser getröpfelt, eine milchige Trü bung, die auf Ammoniakzusatz sich grösstentheils wiede aufhellt; die dunkelrothbraune Tinctur von K giebt dab gelbliche Flocken, die durch Ammoniak unter dunkel brauner Färbung der Flüssigkeit sich nicht völ lig wieder lösen." —

Es zeigten nun die weingeistigen Auszüge (Castor. 0,5 Alkohol 2,5) der beiden Proben des bairischen Castoreur (N und S) folgende Erscheinungen: Die Tinctur von S ertheilt dem Wasser eine milchige Trübung, welche durch Ammonia zum grössten Theile verschwand, — die Flüssigkeit blie schwach opalisirend, — ohne dass aber ihre Farb dunkler wurde! Probe N dagegen erzeugte eine milchig Trübung, welche durch Ammoniak sich *vollständig* wie der aufhellte! —

Was einen etwaigen Gehalt an kohlensaurem Kall anbetrifft, so scheint derselbe dem bairischen Bibergeil zu fehlen; weder die eine noch die andere Probe zeigte, bein Uebergiessen mit Salzsäure, ein Aufbrausen. —

Es haben diese Untersuchungen also ergeben, dass di eine Probe des Castoreum bavaricum dem sibirischen fas gleich kommt, während die andere sowohl Eigenschaften mi dem canadischen als auch mit dem sibirischen theilt; dass e aber auch scheint, die im Handel noch vorkommenden Probe von bairischem Bibergeil seien nicht constant! —

Im Allgemeinen dürfte das bairische Castoreum, ver glichen mit den zwei gewöhnlichen Sorten des Handels zwischen beiden die Mitte halten. —

Geisa, im November 1871.

B. Monatsbericht.

I. Physik und Chemie.

Ueber die Abkürzungen zur Bezeichnung der neuen Maasse und Gewichte nach französischem System.*)

Bei Einführung des neuen Maass- und Gewichtssystemes erscheint es sehr wünschenswerth, dass die gleichen Abkürzungen zur Bezeichnung der verschiedenen Grössen möglichst allgemein angenommen werden. Auffälliger Weise ist bei dem langen Bestehen dieses Decimalsystemes in Frankreich keine Abkürzungsform der zu bezeichnenden Grössen allgemein gebräuchlich geworden. Es ist sehr zu bedauern, dass die kaiserlich deutsche Aichungscommission in dieser Hinsicht keine allgemein genügende Form der Abkürzungen in ihren bisherigen Erlassen verlautbart hat. Die Annahme der folgenden Vorschläge würde den Vortheil gewähren, durch einen sehr einfachen Ausdruck sich darstellen zu lassen und zugleich die einfachste Form für den Buchdruck zu bieten. Weitere Motivirung der Vorschläge folgt unten.

1. Man bezeichne Meter, Gramm, Liter mit dem kleinen Anfangsbuchstaben dieser Worte und setze, um die Multipla zu bezeichnen, den grossen Anfangsbuchstaben der aus dem Griechischen abgeleiteten Zahlwörter davor. Myriameter = Mm, Kilogramm = Kg, Hektoliter = Hl. Die Unterabtheilungen werden nach den aus dem Lateinischen abgeleiteten Zahlwörtern benannt. Man setze vor **m**, **g** oder **l** den kleinen Anfangsbuchstaben dieser Wörter. Centimeter = cm, Milligramm = **mg**, Deciliter = dl. Cubik bezeichne man durch **cb**, Quadrat durch **q**. Cubikcentimeter = cbcm, Quadratkilometer = qKm.

*) Von Hrn. Fr. Vieweg und Sohn als Separatabdruck eingesandt. *H. L.*

2. Um die Stelle der Einheiten von den Decimalt zu trennen, setze man einen Punkt in halbe Höhe zv die Zahlen.

Hiernach würde man also schreiben:

Myriameter	= Mm
Kilometer	= Km
Hektometer	= Hm
Dekameter	= Dm
Meter	= m
Decimeter	= dm
Centimeter	= cm
Millimeter	= mm
Quadratkilometer	= qKm
Quadratmeter	= qm
Quadratcentimeter . . .	= qcm
Quadratmillimeter . . .	= qmm
Cubikmyriameter	= cbMm
Cubikkilometer	= cbKm
Cubikmeter	= cbm
Cubikcentimeter	= cbcm
Cubikmillimeter	= cbmm

Kilogramm	= Kg
Hektogramm	= Hg
Dekagramm	= Dg
Gramm	= g
Decigramm	= dg
Centigramm	= cg
Milligramm	= mg

Kiloliter	= Kl
Hektoliter	= Hl
Dekaliter	= Dl
Liter	= l
Deciliter	= dl
Centiliter	= cl
Milliliter	= ml

Beispiele.

Drei und fünfundsiebenzighundertstel Myriameter	= 3·75 Mm
Siebenunddreissig einhalb Kilometer .	= 37·5 Km
Siebenunddreissigtausendfünfhundert Meter	= 37 500 m
Zweihundertfünfundfünfzigtausendstel Meter	= 0·255 m
Fünfundzwanzig einhalb Centimeter .	= 25·5 cm
Zweihundertfünfundfünfzig Millimeter .	= 255 mm
Sechs und dreihundertdreiunddreissigtausendstel Kilogramm	= 6·333 Kg.
Sechstausenddreihundertdreiunddreissig Gramm	= 6 333 g
Zweihundertfünfundfünfzigtausendstel Gramm	= 0·255 g
Zweihundertfünfundfünfzig Milligramm	= 255 mg
Vierundfünfzig Hectoliter	= 54 Hl
Fünftausendvierhundert Liter . . .	= 5 400 l
Sechseinenhalben Meter breit und neun Meter lang = 6·5 × 9	= 58·5 qm
Sechseinenhalben Meter breit, neun Meter lang, vier Meter hoch = 6·5 × 9 × 4	= 234 cbm
Zwei Millionen dreimalhundertfünfundvierzigtausend, sechshundertachtundsiebenzig- und neunhundertsiebenundachtzigtausend, sechshundertvierundfünfzigmilliontel .	= 2 345 678·987 654
Achtundneunzighundertstel	= 0·98

Motive.

Der Vorschlag, die kleinen Buchstaben **m, g, l,** zur Bezeichnung von Meter, Gramm und Liter zu benutzen, ist der Anwendung der grossen Buchstaben desshalb vorzuziehen, weil soviele grosse Buchstaben im Texte denselben für das Auge sehr lästig und unruhig erscheinen lassen und den Leser nutzlos ermüden. Ein grosser Buchstabe in der Mitte von kleinen sieht überdies nicht gut aus, und muss möglichst vermieden werden. Man hat auch schon längst Millimeter in der Regel mit mm bezeichnet.

Bisher bezeichnet man Gramm gewöhnlich mit grm. Drei Buchstaben zu verwenden, ist ganz nutzlos. Man war

dazu veranlasst, weil Gran, der kleinste Theil des früheren Medicinalgewichtes, als gr abgekürzt zu werden pflegte. Diese jetzt veraltete Gewichtsgrösse behält diese Abkürzung und verursacht keine Verwechselung mit Gramm = g.

Zur Bezeichnung von Cubik müssen zwei Buchstaben cl benutzt werden, um die Verwechselung mit c = Centi zu vermeiden. Viele hatten die Gewohnheit, Cubik durch cul zu bezeichnen. Der dritte Buchstabe ist überflüssig.

Es ist wahr, dass Cubikcentimeter eine häufig vorkommende Grösse ist und es lässt sich nicht leugnen, dass die Abkürzung cc sehr kurz und bequemer als cbcm ist. Aber es ist eben eine rein conventionelle Abkürzung, die man bloss im Gedächtniss behalten muss, die in keine systematische Abkürzungsweise passt. Endlich schlagen wir vor, den Punkt in halber Höhe des Buchstabens als Trennung der Decimalbrüche von den ganzen Zahlen wie in England und meist auch in Oesterreich gebräuchlich anzuwenden und je drei Zahlenstellen von den vorhergehenden durch einen etwas grösseren Zwischenraum der Uebersichtlichkeit halber zu trennen.

Man mag die Trennung von je drei Zahlenstellen durch ein Comma für fehlerhaft und unstatthaft halten; diese Schreibart ist im täglichen Leben ganz allgemein, sogar in wissenschaftlichen Werken gar nicht selten. Es wird auch nicht leicht gelingen, diese Gewöhnung gänzlich zu beseitigen. Sie fördert die Uebersichtlichkeit grosser Zahlen. Beim Druck ist dies ebenso gut und leicht durch Auseinanderschieben der Zahlen an den betreffenden Stellen zu erreichen, beim Schreiben verlangt es grosse Sorgfalt.

Wenn dann aber die Decimalbrüche ebenfalls durch ein Comma von den ganzen Zahlen getrennt werden, so entsteht Unsicherheit und Verwirrung. Es liegen viele Bücher vor, wo nach dem Schema 2,345 gedruckte Zahlen bald Zweitausenddreihundertfünfundvierzig bald Zwei und dreihundertfünfundvierzigtausendstel bezeichnen. Namentlich in Abhandlungen über Wasserleitungen, Kanalisation u. s. w. wird diese Confusion häufig gefunden.

Der Punkt in halber Höhe der Ziffer 2·3 ist ein sonst nicht gebrauchtes Zeichen. Es braucht keine neue Type gegossen zu werden. Das gewöhnliche Punktzeichen darf nur umgekehrt in den Satz gestellt werden.

In Frankreich wendet man sehr viel den Punkt auf der Linie zur Trennung der Decimalbrüche von den ganzen Zahlen an

Es ist dies nicht zu empfehlen, weil, so gestellt, der Punkt als Multiplicationszeichen häufig benutzt wird.

Es ist auch nicht zu empfehlen, die Grössenbezeichnung den Zahlen oben als Exponenten anzufügen, z. B. 6 Millimeter = 6^{mm}, ebensowenig wie die ganzen Zahlen aus einer grösseren Schrift als die Decimalen, z. B. $6{,}^{345}$.

Die Anwendung einer anderen Schriftgattung vertheuert nicht nur den Satz, sondern giebt, wenn sie eingebaut wird, bei Correctur und Druck, durch Umfallen, Herausziehen u. s. w. zu Fehlern Veranlassung, die sehr schwer vermieden werden, weil sie oft sogar während des Druckes erst entstehen, während der Satz anfangs richtig war.

Die Einführung der vorgeschlagenen Schreibart in den Schulen würde die Anwendung bald sehr allgemein verbreiten.

Wer gewohnt ist, das Comma zur Abtrennung der Decimalbrüche zu schreiben, wer Meter mit einem grossen M stets geschrieben hat, braucht sich des Druckers halber keine andere Schreibart anzugewöhnen. Es reicht aus, dass er dem Manuscript eine Anweisung beifügt, wie er gedruckt zu haben wünscht und dazu kann dieser Vorschlag als Schema benutzt werden.

Friedrich Vieweg und *Sohn.*

Einen natürlichen Glaubersalzfelsen

at Nöschel im Kaukasus entdeckt. Diese eigenthümliche Ablagerung befindet sich auf der rechten Seite der Jora, etwa 3—4 Werst vom steilen, hohen Flussufer entfernt, nahe der Soldaten-Ansiedelung Muchrevan, 20—25 Werst von Tiflis und 10 Werst von der deutschen Colonie Marienfeld. Der Ort des Lagers selbst bildet eine etwa $^1/_2$ Quadratwerst grosse und an 60 Fuss tiefe vegetationslose, muldenförmige, von wellenförmigen Hügeln umschlossene Vertiefung, an deren Westseite nur das sich andrängende meteorische Wasser einen Abfluss nehmen kann. Ein Bohrversuch ergab: Mergel 1 Fuss, grauen, feuchten Thon 2,5 Fuss, dunkelgraue, bituminöse, salzige Thonmasse 0,7 Fuss, reines Glaubersalz angebohrt bis auf 5 Fuss. Wahrscheinlich aber ist die Mächtigkeit dieses merkwürdigen Salzstockes noch viel grösser; Bohrversuche an 3 anderen Stellen in 60—80 Faden Ent-

fernung gaben dasselbe Resultat und berechnet Nöschel Grösse des ganzen Felsens auf mindestens 15,5 M Kubikfuss.

In der Umgegend von Tiflis giebt es mehre grössere, jedoch mit Wasser angefüllte Glaubersalzseen, denen bis jetzt die Apotheker sich dasjenige Glaubersalz h liessen, dass am Rande des Wassers auskrystallisirt Seit einigen Jahren wurde die Ausbeute aber immer geri Um über die pharmaceutische und technische Verwendung von ihm entdeckten Glaubersalzfelsens genauere Untersuc gen anzustellen, entblösste Nöschel mit vier Fuss Bo abhebung den Salzstock, der sich hart und fest wie Stei erwies. Mit entsprechenden Mitteln wurden dann und nach mühsam zwei Wagenladungen voll Glaube losgebrochen. Die Stöcke aus der Nähe des Ufers sind s in der Dicke von 3 Zoll rein und durchsichtig wie Glas, nach der Mitte des Sees zu aber etwas trübe und von gr Farbe durch kleine Erde- und Thontheilchen. Nach ch scher Untersuchung in Tiflis ist es frei von jeder and Salzbeimischung und enthält nur 8 — 10 Proz. mecha beigemengter Verunreinigungen. (*Gaea.*) *Hb*

Chlorsaurer Baryt

wird nach Widemann folgendermaassen bereitet: Man er im Wasserbade eine halbe Stunde lang eine Mischung 1 Aeq. krystallisirter schwefelsaurer Thonerde, 1 Aeq. Sc felsäure und 2 Aeq. chlorsauren Kalis nebst Wasser s dass die Masse einen dünnen Teig darstellt. Beim Erk krystallisirt Kalialaun aus, Chlorsäure bleibt gelöst. fügt das drei- bis vierfache Volum Alkohol hinzu, filtrirt neutralisirt das Filtrat mit Barytwasser. Es scheidet schwefelsaurer Baryt und auch noch etwas Alaun ab. Aber wird filtrirt, der Alkohol grösstentheils entfernt und Rückstand nach nochmaligem Filtriren zur Krystalli gebracht. (*Americ. Journ. of Pharmacy. Aug. 1871. p. 3*

W

Ueber Bromwasser als Reagens auf Phenol und verwandte Körper.

Bei der Untersuchung eines Brunnenwassers, welches durch Ammoniakwasser einer nahgelegenen Gasfabrik verunreinigt sein konnte, kam H. Landolt in den Fall, auf sehr kleine Mengen von Phenol prüfen zu müssen. Die blauviolette Färbung mit Eisenchlorid ist wenig empfindlich und auch nicht zuverlässig, da sie durch die Gegenwart geringer Quantitäten freier Säure, sowie mehrer Salze, wie schwefelsaures Kali, — Natron u. s. w. verhindert wird. Noch weniger bietet die Fichtenspanreaktion ein sicheres Kennzeichen, und endlich hat auch der Geruch des Phenols von einer gewissen Verdünnung an seine Grenze.

Ein den Anforderungen vollständig entsprechendes Reagens fand Landolt in dem Bromwasser, welches, im Ueberschuss zu einer verdünnten wässrigen Phenollösung zugefügt, sogleich einen gelblich-weissen, flockigen Niederschlag von Tribromphenol erzeugt. Bei ungenügendem Zusatz von Bromwasser verschwindet anfangs die Fällung. Wegen der Schwerlöslichkeit des Tribromphenols ist die Reaction sehr empfindlich. Versuche mit titrirten Lösungen von reinem, krystallisirten Phenol haben ergeben, dass, wenn im Liter 0,0229 Grm. oder 1 Thl. Phenol auf 43700 Thle. Wasser enthalten ist, mit Bromwasser noch immer eine sehr deutliche Trübung entsteht. Die äusserste Grenze für die Eisenchloridreaktion liegt bei einem Gehalt von 0,476 Grm. Phenol im Liter oder 1 Thl. auf 2100 Thl. Wasser. Man sieht aber bei dieser Verdünnung die blauviolette Farbe nur bei Betrachtung dicker Schichten.

Empfindlicher ist der Geruch des Phenols. Derselbe konnte eben noch wahrgenommen werden, wenn im Liter Flüssigkeit 0,357 Grm. oder 1 Thl. auf 2800 Thl. Wasser vorkommen. Bei der doppelten Verdünnung war aller Geruch verschwunden, dagegen gab Bromwasser noch eine sehr starke Fällung.

Das sicherste Mittel, um zu erkennen, ob ein durch Bromwasser erhaltener Niederschlag von Phenol herrührt, besteht darin, dass man denselben nach dem Abfiltriren und Auswaschen in einem Reagenzrohr mit etwas Natriumamalgam und Wasser schwach erwärmt und schüttelt. Wird dann die Flüssigkeit in ein Schälchen abgegossen und mit verdünnter Schwefelsäure versetzt, so tritt der charakteristische Ge-

ruch des freien Phenols auf, und zugleich scheidet sich das selbe in öligen Tröpfchen ab.

Sind höchst geringe Spuren von Phenol nachzuweisen z. B. in einem Brunnenwasser, welches auf eine schwach Beimengung von Gaswasser zu prüfen ist, so wird ein grössere Menge Flüssigkeit nach dem Ansäuren mit verdünn ter Schwefelsäure der Destillation unterworfen und die zuer übergehende Portion mit Bromwasser versetzt. Zur Prob wurden zu 20 Liter 50 C. C. Gaswasser gefügt, die Flüssig keit in einer Zinnretorte auf 100° erwärmt und dann ei langsamer Strom von Dampf eingeleitet. In den ersten Por tionen des Detillats gab Bromwasser einen starken Niederschlag.

Die Reaction lässt sich weiter benutzen, um im Harn Phenol nachzuweisen. Versetzt man Menschenharn mit übe schüssigem Bromwasser, so entsteht gewöhnlich sofort ein Trübung, und nach mehrstündigem Stehen sammelt sich a Boden des Gefässes ein bräunlicher, flockiger Niederschlag Wird derselbe auf einem kleinen Filter gesammelt, ausgewaschen und der Behandlung mit Natriumamalgam unterwo fen, so tritt der Geruch nach Phenol auf das Unzweifelhaftes auf. 500 C. C. Harn genügen, um eine hinreichende Meng Niederschlag zu erhalten.

Das Bromwasser giebt endlich noch mit einer Anza anderer Körper Fällungen, die aber durch Behandlung m Natriumamalgam sich sämmtlich sehr leicht von Phenol unte scheiden lassen. So wird namentlich Anilin auch aus gan verdünnten Flüssigkeiten in Form eines fleischrothen Niede schlags von Tribromanilin gefällt. Die Grenze der Verdün nung, bei welcher noch eine Trübung durch Bromwass bemerkbar ist, liegt bei einem Gehalt von 0,0145 Grm. An lin im Liter oder 1 Thl. Anilin auf 69,000 Thl. Wasser. D bekannte Reaction mit Chlorkalklösung ist viel weniger empfindlich, die Färbung lässt sich kaum mehr beobachte wenn im Liter 0,0386 Grm. oder 1 Thl. Anilin auf 25900 Th Wasser vorhanden sind. Der Niederschlag ist in Salzsäur löslich, in verdünnter Schwefelsäure sowie in Natronlaug dagegen nicht. Beim Stehen, rascher beim Erwärmen, färb es sich nach und nach dunkelroth.

In einer wässrigen Toluidinlösung entsteht durch Brom wasser ein anfangs gelblicher, später röthlichwerdender Nie derschlag, der in Salzsäure sich löst, in verdünnter Schwefe säure und Natronlauge dagegen unlöslich ist. Diese Reactio ist jedoch viel weniger empfindlich, als diejenige auf Anilin. –

Man erhält ferner bei einer Anzahl von Alkaloïden mit Bromwasser Fällungen, ähnlich wie solche auch durch Jodtinctur enstehen. So treten in nicht zu verdünnten Lösungen der Salze von Chinin, Chinidin, Cinchonin, Strychnin und Narkotin gelbe oder orangefarbene Niederschläge auf, welche in Salzsäure löslich, in Kali und Ammoniak unlöslich sind. Eine wässrige Nicotinlösung giebt auch bei starker Verdünnung einen orangerothen Niederschlag. Beim Stehen sondern sich gelbe ölige Tropfen ab, welche beim Kochen in Wasser verschwinden. Die rückständige Flüssigkeit wird durch Bromwasser von Neuem gefällt. Morphin giebt anfangs einen weissen Niederschlag, der aber bald wieder verschwindet. (*Berichte der deutschen chem. Gesellschaft. 4. Jahrgang.*)

R. B.

Die Molecular-Rotation als Mittel zur Bestimmung der Alkaloïde in den Chinarinden.

Die Molecular-Rotationen derjenigen Chinaalkaloïde, welche allgemein anerkannt, sind nach de Vry folgende:

Chinin.
in alkoholischer Lösung $(a)j = 184°,35$
in saurer Lösung $(a)j = 287,16$

Chinidin
in alkoholischer Lösung $(a)j = 250°,75$
in saurer „ $(a)j =$ nicht bestimmt.

Cinchonin
in alkoholischer Lösung $(a)j =$ nicht bestimmt,
in saurer „ $(a)j = 190°46$

Cinchonidin
in alkoholischer Lösung $(a)j = 144,61$
in saurer „ $(a)j =$ nicht bestimmt.

Ausser diesen 4 allgemein anerkannten Alkaloïden existirt noch ein 5tes, das amorph, in Aether löslich ist und dessen Verbindungen mit Säuren gleichfalls amorph sind. Es ist schwach rechts ablenkend.

Aus obigen Angaben geht hervor, dass die Chinaalkaloïde nicht nur in verschiedenem Grade, sondern auch in verschiedener Richtung ablenken. Bei der optischen Untersuchung der Gesammtalkaloïde einer gegebenen Chinarinde können daher drei Fälle eintreten:

1) Die Alkaloïde zeigen gar keine Ablenkung; diese würd eintreten, wenn die relativen Mengen derselben von der Ar wären, dass sie sich gegenseitig aufhöben.

2) Ablenkung zur Rechten, wenn die Menge des Chini dins, Cinchonins oder des amorphen Alkaloïds die des Ch nins oder Cinchonidins überwiegt.

3) Ablenkung zur Linken, in welchem Falle Chinin un Cinchonidin die andern Alkaloïde überwiegen.

Wie beim Chinin die Ablenkung verschieden ist, je nac dem es in Alkohol oder in verdünnter Säure gelöst wurd so wird wahrscheinlich bei den andern Alkaloïden ein Gleich statt finden.

Da von den fünf genannten Alkaloïden zwei, nemli Chinin und das amorphe Alkaloïd in Aether leicht löslic die andern hingegen sehr schwer löslich sind, so ergie sich, dass wenn die Gesammtalkaloïde mit Aether beha delt werden, die von dem darin unlöslichen Antheil bewirk Ablenkung von der zuvor beobachteten abweichen wi Die Differenz kann folgende sein:

1) Keine Ablenkung, wenn der in Aether unlösliche A theil genug Cinchonidin enthält, um die entgegengesetzte d Cinchonins zu neutralisiren.

(Auch Chinidin, als dextrogyre Substanz, kann das läv gyre Cinchonidin neutralisiren, beide scheinen jedoch kat je mit einander in einer Rinde vorzukommen.)

2) Ablenkung zur Rechten, wenn das in Aether Unli liche aus Cinchonin oder Chinidin oder aus beiden zusamm besteht, oder das etwa vorhandene Cinchonidin überwiegt.

3) Ablenkung zur Linken, wenn das in Aether Unlö liche ganz oder hauptsächlich aus Cinchonidin besteht.

Die Hauptschwierigkeit bei derartigen Beobachtung liegt darin, dass man die Lösungen der Alkaloïde nicht hi reichend ungefärbt erhalten kann. Am zweckdienlichsten es, nachdem man den Gesammtgehalt einer Rinde an Alk loïden bestimmt hat, dieselben in verdünnter Essigsäure a zulösen, mit etwas Bleiessig zu versetzen und das Blei dur Schwefelwasserstoff zu präcipitiren. Das Schwefelblei ei färbt stark. Man filtrirt und präcipitirt mit Aetznatron, wäs und trocknet den Niederschlag, der jetzt zur optischen Pi fung geeignet ist. Zunächst Bestimmung des Gewichts = dann Lösung in verdünnter Schwefelsäure und Messung d Volums der Solution = V. Die Lösung wird in einer 100 M limeter langen Röhre der Untersuchung unterworfen. Si die verschiedenen Alkaloïde in solchen relativen Mengen v

handen, dass sie sich neutralisiren, so erhält man O^0 und hat dies einfach zu notiren; findet aber Ablenkung statt, so notirt man sie als a^0 = dem Betrage derselben nach rechts oder links. Man hat damit die nöthigen Data zur Berechnung der Molecular-Rotation = (a)j der gemischten Alkaloïde, indem man die Formel gebraucht

$$[a]j = \frac{a^0 V}{p.}$$ ↖ oder ↗

(*Pharmac. Journ. and Transactions. Nr. LIII—LVII. Third Ser. July 1871. p. 1. ff.*). *Wp.*

Man vergleiche O. Hesse, über die Anwendung der Polarisation zur Bestimmung des Werthes der Chinarinden. (*Archiv d. Pharm. Oct. 1871, II. R. Bd. 148, S. 27.*).

H. L.

Cyanwasserstoffsaures Morphin

erhält man nach Maisch durch Fällung einer neutralen Morphinsalzlösung mit Cyankalium. Es ist fast unlöslich in Wasser, sowie in einem Ueberschuss des Fällungsmittels, dagegen wird es von Säuren leicht gelöst, wesshalb Morphinsalzlösungen durch Blausäure nicht gefällt werden. (*Americ. Journ. of Pharmacy. Jan. 1871. p. 258.*). *Wp.*

Einwirkung von Bromwasserstoff auf Kodeïn.

Wright hat nachgewiesen, dass sich durch Einwirkung von Bromwasserstoff auf Kodeïn drei Basen bilden, die er Bromkodeïn, Deoxykodeïn und Bromtetrakodeïn nennt. Ueber die Darstellung und das Verhalten des letztern giebt er nun weitere Auskunft.

Man erhitzt Kodeïn mit dem dreifachen Gewicht 48procentiger Bromwasserstoffsäure zwei Stunden lang im Wasserbade, verdünnt mit Wasser und fällt mit kohlensaurem Natron. Der abfiltrirte Niederschlag wird mit Aether behandelt, welcher die beiden erstgenannten Basen auflöst. Den unlöslichen Rückstand löst man in schwacher Bromwasserstoffsäure auf und fügt allmählig concentrirte Säure hinzu, wodurch das Hydrobromat des Bromtetracodeïns gefällt wird.

Das zweite Präcipitat hiervon wird in Wasser gelös mit einigen Tropfen Sodalösung gemischt und diese Lösun abermals mit Bromwasserstoffsäure gefällt. Man erhält weiss amorphe Flocken, welche, über Schwefelsäure getrockne beim Erhitzen bis 100° fest bleiben, aber, im feuchten Zustan erwärmt, sich in eine dunkel gefärbte, theerige Masse ve wandeln. Sie sind das Bromwasserstoffsäure-Bromtetrakode $= C^{72}H^{83}BrN^4O^{12},4HBr$. Kohlensaures Natron fällt hiera einen weissen, sich schnell dunkelgrün färbenden Körper, de sen Zusammensetzung zeigt, dass die abgeschiedene Ba Sauerstoff aufgenommen hat. Die frisch gefällte Base ist Wasser schwach löslich und wird aus dieser Lösung dur Salzwasser wieder gefällt. In Aether und Benzol ist d Bromtetrakodeïn fast ganz unlöslich, in Alkohol nur wer löslich. Wird dasselbe in schwacher Salzsäure gelöst, dur starke Säure wieder gefällt und diese Operation mehrm wiederholt, so scheint das Brom darin durch Chlor erse zu werden, man bekommt schliesslich ein Chlortetrakodeïn.

Mit der Bildung der drei oben genannten Basen dur die Bromwasserstoffsäure ist deren Wirkung auf das Kod noch nicht geschlossen; vielmehr entstehen neue Producte längerem Erhitzen mit grössern Mengen der Säure. Geschi dies nemlich in einem zugeschmolzenen Glasrohre, so fin sich eine Schicht Methylbromid auf dem theerartigen Int des Rohrs. Wenn letzterer, in Wasser gelöst und fraction verschiedene Male durch Bromwasserstoffsäure wieder gef wird, so resultiren weisse Flocken eines Körpers, welc man seiner Zusammensetzung nach Bromtetramorphin n nen kann.

$$C^{72}H^{83}BrN^4O^{12} + 4HBr = 4CH^3Br + C^{68}H^{75}BrN^4O$$

Bromtetrakodeïn. Bromtetramorph

Diese neue Bromverbindung geht eben so wie das Bro tetrakodeïn durch Behandlung mit Chlorwasserstoff in Chl tetramorphin über. Wie es scheint, existiren mehre Z schenstufen zwischen dem Brom- und Chlor-Tetramorpl Vier oder fünf sind von Wright dargestellt, doch ist der grossen Aehnlichkeit derselben für die Reinheit die Körper keine Garantie vorhanden.

Bei sechsstündigem Erhitzen von bromwasserstoffsaur Bromkodeïn mit dem dreifachen Gewicht 48procentiger Bro wasserstoffsäure auf 100° in einem zugeschmolzenen Glasr oder in offener Glasflasche, entwickelt sich reichlich Meth bromid. Das theerartige Product, in warmem Wasser gel

und mit kohlensaurem Natron gefällt, ist grösstentheils unlöslich in Aether und besteht aus Bromtetramorphin. Die ätherische Lösung mit Chlor- oder Brom-Wasserstoffsäure geschüttelt, giebt ein klebriges Liquidum, in dem sich beim Stehen Krystalle von chlor- oder bromwasserstoffsaurem Deoxykodeïn und einem niedrigeren Homologon bilden. Letzteres herrscht vor, wenn die Darstellung in offener Flasche vorgenommen wurde. Wright nennt dasselbe Deoxymorphin. (*Pharmac. Journ. and Transactions. Third. Ser. Part. XI. Nr. XLV—XLVIII. May 1871. p. 866. Das. Nr. LIII—LVII. July 1871. p. 84.*).

Wp.

Arbutin

Folia uvae ursi sind von Jungmann mit wesentlich gleichen Resultaten untersucht worden, wie sie Kawalier bereits erhalten hat. Das Arbutin erhält man nach dem Verfasser, wenn das Decoct der Blätter erst mit Bleizucker, dann mit Bleiessig ausgefällt, die filtrirte Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoff vom Blei befreit, der Schwefelwasserstoff durch Erhitzen entfernt und das Filtrat zum weichen Extract abgedampft wird. Die in dem Extract nach einiger Zeit sich bildenden Krystalle werden zwischen Filtrirpapier gepresst und durch Umkrystallisiren aus heissem Wasser gereinigt.

Molybdänphosphorsäure ist ein empfindliches Reagens auf Arbutin, sofern sich eine mit Ammoniak versetzte Lösung desselben noch bei 140000facher Verdünnung damit deutlich blau färbt.

Das von Hughes dargestellte sogenannte Ursin ist ein mit Gallussäure verunreinigtes Arbutin. (*Americ. Journ. of Pharmacy. May 1871. p. 202.*). *Wp.*

Das Melolonthin.

Es wurde von Ph. Schreiner neben Leucin, Sarkin, Xanthin, Harnsäure, oxalsaurem Kalk u. a. Salzen in den Maikäfern (Melolontha vulgaris) aufgefunden. Zur Darstellung dieser Körper wurde der wäss-

rige Auszug der zerquetschten Thiere durch Aufkoch
Albuminaten befreit, colirt, hierauf filtrirt und das ein
Filtrat mit Bleiessig gefällt. Aus dem Filtrate vom
derschlage wurde das überschüssige Blei durch Einlei
Schwefelwasserstoff entfernt, hierauf vom Schwefelblei f
und auf ein kleines Volum eingeengt, wobei sich ha
Salze abschieden. Nach Entfernung dieser letztern du
Filter schied die Flüssigkeit, bis zur Syrupsconsiste
centrirt, nach längerm Stehen Krystalle ab, welche unt
Mikroskop neben den kugeligen Formen des Leucin
ausgebildete, nadelförmige Krystalle erkennen liessen
der Mutterlauge dieser Krystallisation schied sich nac
ren Tagen noch eine zweite ähnliche ab. Beide K
sationen vereinigt wurden zuerst mit viel Weingeist vo
dann 70% längere Zeit gekocht, wobei sich Leucin löste
weisser, flockiger Körper ungelöst zurückblieb, der unt
Mikroskop gesehen, aus sehr feinen, kleinen Nad
stand. Aus dem 70% Weingeist schieden sich scho
rend des Filtrirens weisse sehr feine, mikroskopische
aus. Die Lösung dieser letztern Krystalle in
Wasser zeigte nach dem Erkalten und theilweisen
sten des Lösungsmittels unter dem Mikroskop dieselb
men — abgestumpfte rhombische Säulen mit 2 Endfläc
wie der aus Wasser umkrystallisirte, in Weingeist u
gebliebene Körper, war also mit diesem identisch.
70procentigen Weingeist hatte sich übrigens von diese
per nur eine sehr geringe Quantität gelöst. Eine
Untersuchung dieser Substanz erwies neben Stickstof
einen beträchtlichen Schwefelgehalt. Die Krystalle d
pers, durch Umkrystallisiren aus Wasser unter Zusa
einigen Tropfen Ammoniak rein dargestellt, sind vollk
farblos, prachtvoll seideglänzend, geruch- und geschm
hart, knirschen zwischen den Zähnen, lassen sich zu
schweren Pulver zerreiben, verlieren bei 100° C. nic
Gewicht und lösen sich in kaltem Wasser schwer,
in heissem, sehr wenig in Weingeist, dagegen le
Kali, Natron, kohlensaurem Natron, kohlens. Ammoniak
säure, Salpetersäure, Schwefelsäure und in Wasser, de
nur einige Tropfen Ammoniak zugesetzt hat, aus
letzteren Lösung der Körper bei allmähligem Verdunst
Ammoniaks in grössern, tafelförmigen, rhombischen
auskrystallisirt. In Essigsäure sind die Krystalle sc
löslich, als in den genannten Säuren. Die wässrige
ist ohne Einwirkung auf Pflanzenfarben. Mit Natr

auf einem Silberblech erhitzt, geben die Krystalle einen schwarzen Fleck von Schwefelsilber.

Beim Erhitzen auf Platinblech decrepitiren die Krystalle und verbrennen, ohne zu schmelzen, unter Entwickelung des Geruches nach verbrennenden Haaren. Die Elementaranalyse der Substanz führte zu der Formel $C^{15}H^{12}N^2SO^3$. Leider war die Menge derselben (aus 30 Pfund Maikäfern des Jahres 1870 wurden davon nur 1,56 Grm. gewonnen) zu gering, um eine ausführliche Untersuchung damit vornehmen zu können, und im Jahre 1871 war das Material nicht in der nöthigen Menge zu beschaffen. Ph. Schreiner nennt diesen Körper Melolonthin. (*Berichte der deutsch-chem. Gesellsch. in Berlin, 4. Jahrg.*).

R. Bender.

Wirkung des Sonnenlichtes auf Petroleum.

Unter gewissen Bedingungen absorbirt, wie Grotowsky beobachtete, das Petroleum im Sonnenlichte Sauerstoff, der dadurch in Ozon umgewandelt wird. Dabei färbt sich das Petroleum gelb, nimmt einen anderen Geruch an und brennt schwieriger als vorher. (*The Pharmac. Journ. and Transaction. Septbr. 1871, P. 226.*).

Wp.

II. Botanik und Pharmakognosie.

Ueber Eucalyptus-Kino

hat Prof. Dr. Julius Wiesner in Wien pharmacognostische Versuche veröffentlicht, welche er mit sog. Eucalyptus-Gummisorten der Sammlung des österreich. Apothek.-Vereins anstellte. Die letzteren stammen von dem um die australische Flora hochverdienten Director des botan. Gartens zu Melbourne, Dr. Ferd. Müller und waren von dem Herrn Apotheker Sonder in Hamburg dem genannten Vereine zugesendet worden.

Wiesner fand, dass der Hauptbestandtheil dieser Drogue Kino-Gerbsäure ist und konnte diese Säure in allen ihm zu Gebote stehenden Proben derselben nachweisen. Das Eucalyptus-Gummi gab, in Wasser gelöst, durch Schwefelsäure einen flockigen, blassrothen Niederschlag, welcher so lange gewaschen wurde, bis das ablaufende Wasser nicht mehr sauer reagirte. Der Niederschlag wurde nun in heissem Wasser gelöst und die Lösung nach dem Erkalten von der ausgeschiedenen Niederschlage abfiltrirt. Die rothe Lösung wurde im Vacuum zur Trockne verdunstet und lieferte als Rückstand zarte durchsichtige rothe Blätter, welche, mikroskopisch betrachtet völlig amorph und stark rissig erschienen. Diese, nach Berzelius' Darstellungsmethode gewonnene Kino-Gerbsäure löste sich in kaltem Wasser schwer, in heissem Wasser leicht auf, die Lösung schmeckte zusammenziehend. Auch in Weingeist löst sich die Säure zu einer rubinrothen Flüssigkeit auf. Eisenchlorid bringt in der Auflösung der Kino-Gerbsäure aus Eucalyptus-Gummiarten eine schmutzig grüne Fällung hervor; nur die Gerbsäure aus dem Gummi von Eucalyptus obliqua gab mit Eisenchlorid einen schwarzvioletten Niederschlag.

Wiesner fand im Eucalyptuskino 15—17% Wasser. Es gab nur Spuren von Asche und liess keinen Zucker erkennen, ebensowenig Pectinstoffe. Hingegen kommt in einigen Sorten ein in Wasser auflösliches, dem Gummi arabicum nahe stehendes Gummi vor: in der Drogue von Eucalyptus gigantea Hook. in so grosser Menge, dass Stücken derselben in Weingeist sich gar nicht lösten. In einzelnen Sorten wurde etwas Catechin gefunden; Brenzcatechin scheint ein nie fehlender Bestandtheil des Eucalyptus-Kino zu sein.

Die physik. Eigenschaften des Eucalyptus-Kino stimmen im Allgemeinen mit denen des gewöhnlichen Kino überein. Das Eucalyptus-Kino bildet dunkelrothe Körner, deren dünne Splitter im Mikroskope völlig durchsichtig und amorph erscheinen. In kaltem Wasser sinken sie unter: spec. Gew. 1,11 und nach Entfernung der Luft 1,14. In Wasser lösen sie sich zu einer gelblichen, rothen oder bräunlichen Flüssigkeit von zusammenziehenden Geschmacke. Alle Sorten von Eucalyptus-Kino geben, mit Wasser geschüttelt, schäumende Lösungen.

Charakteristik der einzelnen Sorten von Eucalyptus-Kino:

1) Kino von Eucalyptus corymbosa Sm. Bloodwoodgum. Aus Victoria und Neusüdwales. Stücke auf frischer Bruchfläche stark glänzend, Farbe tiefroth, alte Bruchflächen röthlich bestäubt. — Unter allen Sorten am leichtesten löslich in Wasser, Lösung tief blutroth, von deutlichem Geruch nach Bordeauxwein, schwach sauer, beim Erkalten sich trübend, völlig frei von Gummi.

2) K. v. E. globulus Labill. Bröckelige lichtbraunroth gefärbte Masse, leicht lösl. in Wasser, Lösung blass gelbröthlich, schwach sauer, beim Erkalten sich stark trübend, beim Erwärmen sich wieder klärend. Frei von Gummi.

3) K. v. E. rostratus Schlecht. (E. robusta Sm.), Redgum. Bröckelig, zirkonroth, stellenweise lichtbräunlich, in Wasser und Weingeist sehr leicht löslich, neutral, frei von Gummi. Mit Rindenstücken verunreinigt.

4) K. v. E. leukoxylon, F. Müller. Grosse schwarzrothe, mit fasrigen Theilen durchsetzte Stücke. Verhält sich wie Nr. 2.

5) K. v. E. corynocalix F. Müll. Bröckelige Masse, röthlichbraun, fettglänzend, mit Rindentheilen gemengt. In Wasser erst nach einiger Zeit, aber vollständig löslich;

Lösung schwach sauer, gelbröthlich, giebt beim Erkalten e schwache Trübung. Frei von Gummi.

6) K. v. E. citriodora Hook, aus Queensland. röse, etwas grünlich schimmernde Stücke vom Aussehen Aloë socotrina. Mit Rinde gemengt. Leicht löslich in W ser, die Lösung riecht bordeaux-weinähnlich, reagirt schw sauer, hat gelbliche Farbe und trübt sich beim Erkalten.

7) K. v. E. maculata Hook., spotted gum. (die E. liefert Ironbark) Neusüdwales. Stimmt mit Nr. 6 v lig überein.

8) K. v. E. calophylla R. Br. Bröckelig, Körnel theils lichtbräunlich, theils zirkonroth. Leichtlöslich in W ser, Lösung gelblich, schwach sauer, trübt sich beim Erk ten, ist gummifrei.

9) K. v. E. amygdalina Labill. Stücke schwarz u nur in ganz dünnen Splittern zirkonroth im durchfallen Lichte; fettglänzend, sehr zähe. Reich an fibrösen Rind stücken. In Wasser leicht löslich, Lösung neutral, zwieb roth, trübt sich beim Erkalten.

10) K. v. E. piperita Sm. Stücke dicht, zirkonro durchscheinend. Leichtlöslich in Wasser; Lösung gelbli roth, neutral, gummifrei. Trübt sich nicht beim Erkalten.

11) K. v. E. pilularis Sm. Black butlgum. Stü theils matt, erdig, theils schwach fettglänzend, tief rothbra Leichtlöslich in Wasser, Lösung roth, schwach saner, Trübu beim Erkalten. Spuren von Gummi.

12) K. v. E. fabiorum Schlecht. Stücke tiefschwa roth, etwas durchscheinend, auf frischem Bruche starkgl zend. In Wasser nicht leicht löslich, Lösung gelblich, schw sauer, trübt sich beim Erkalten, enthält Gummi.

13) K. v. E. fissilis Müll. Tropfenartige, zähe, schwa rothe Stücke, zirkonroth durchscheinend, auf frischem Bru fettglänzend. Lösung röthlich, neutral, trübt sich nicht be Erkalten.

14) K. v. E. gigantea Hook. Zähe, tropfenartige, z konrothe Stücke, schwerlöslich in Wasser; Lösung bräunli neutral, trübt sich nicht, ist reich an Gummi.

15) K. v. E. viminalis Labill. Spröde, kinoarti Stücke. Löst sich nur unvollkommen in Wasser mit lic bräunlicher Farbe. Enthält etwas Gummi.

16) K. v. E. obliqua Lher. Kinoartige Stücke, lei und völlig löslich in Wasser, Lösung tiefroth, neutral, trü sich nicht und ist gummifrei.

Die wässrigen Lösungen aller dieser Eucalyptus-Kinosorten geben mit verd. Schwefelsäure eine blassrothe, flockige Fällung; mit Fe^2Cl^3 eine schmutziggrünen Niederschlag (wie beim gewöhnl. Kino); nur beim Kino von Euc. obliqua einen dunkelvioletten. Ammoniak bringt keine Fällung, sondern nur tiefere Färbung hervor. Mit Salzsäure, dann mit Ammoniak behandelt, entsteht bei Kino v. E. gigantea eine gelbröthliche Fällung, die an der Luft rostroth wird; beim Kino v. E. obliqua entsteht tief violette Färbung, beim K. v. E. viminalis schwärzt sich die Fällung an der Luft. —

Wiesner besitzt eine in der Abtheilung „Neusüdwales" der Pariser Ausstellung (1867) erworbene Probe von Gummi, die von Eucalyptus resinifera Sm. stammt; er erhielt sie vom Director d. bot. Gartens zu Sydney, Dr. Moore und ist dieselbe jetzt Eigenthum der Waarensammlung des Wiener Polytechnikum. Diese Drogue ist in der That nichts anderes, als ein echtes Gummi, spontan aus dem Stamme hervorgeflossen, ein Product derselben Pflanze, wie das Eucalyptus-Kino. Bentham und Müller führen von Euc. resinifera an ein „grey gum" (das echte Gummi) und ein „red gum" (eine Kinosorte).

Ueber die Bereitung des Eucalyptus-Kino ist Wiesner nichts bekannt; aber es wird wohl ein Rindenextract sein, welches künstlich eingetrocknet wurde. Es kann zum Gerben und Färben benutzt werden; zu den besten Sorten gehört das Kino von E. corymbosa, rostrata und citriodora, zu den geringsten das von E. fabiorum, gigantea und viminalis.

Die Herren Melch. Hook und Robert Schlesinger unterstützen Prof. Wiesner bei den mitgetheilten Untersuchungen. (*Zeitschrift des allg. österreich. Apoth.-Vereins. 10. Juli 1871. Nr. 20, S. 497—502.*). *H. L.*

Eine merkwürdige Schmarotzerpflanze.

Graf Solms macht Mittheilungen über eine auffallende und merkwürdige Schmarotzerpflanze aus der Familie der Lennoaceen, die den Namen Ammobroma Sonorae Torr. führt. Derselbe fand die Pflanze im Nachlass des Prof.

v. Schlechtendal, welcher dieselbe 1858 von Dr. med. Behr in San Franzisco erhielt. Letzterer hatte sie aus den Händen Schuchardt's, welcher mittheilte, dass die Pflanze in den Sandhügeln der Coloradowüste zwischen Pilot-Knob und Cooks-Wiles gefunden werde. Zuerst wurde die Pflanze von Colonel Grays Surveying Party am Golf von Californien beobachtet.

Das Gewächs gleicht, wenn aus dem Grunde genommen, dem Spargel, ist lichtgelb, wird aber in wenigen Minuten am Sonnenlichte dunkelbraun. — Die Indianer am Golf haben viel dunklere Zähne, als die anderen Stämme und wird dieses dem häufigen Genusse dieser Pflanze zugeschrieben. — Der frische Stengel hat $^3/_4$ bis $1^1/_2$ Zoll im Durchmesser, ist oft 3—4 Fuss lang und endigt in kleinen Wurzeln, die jedenfalls auf den Wurzeln oder dem Holze verschütteter Mosquitbäume wuchern. Behr vermuthete, dass diese Bäume eine Art Algarobie seien.

Nach Schuchardt's Angaben untersuchte Andrew J. Gray 1854 die Wüste von Californien behufs einer zu erbauenden Pacificbahn und fand dabei die erwähnte Pflanze. — Die erste in einem wissenschaftlichen Werke gegebene Kunde findet sich bei Asa Gray, wo sie von Dr. Torrey als grosser, fleischiger Wurzelparasit beschrieben wird, der im nackten Sande der Wüste am Nordende des Golfs von Californien wächst und für die Popigo-Indianer ein wichtiger Nahrungsgegenstand ist. Die frische Pflanze wird geröstet und schmeckt dann wie Bataten, oder sie wird getrocknet und weniger schmackhaften Speisen beigemischt.

Der Entdecker Gray berichtet darüber: „Westlich von Turzon und Tobac gegen den Golf von Californien liegt das Land der Popigo-Indianer. Von Sonvite aus untersuchte ich die Ufer des Golfs nahe der Adairbucht, welche vollständig von einer Reihe Sandhügeln eingeschlossen ist, die sich gegen Nordost bis zum Colorado ziehen und sich südlich, so weit, das Auge reicht, erstrecken. Obgleich die Sandhügel eine schreckliche Wüste bilden, hat doch die Natur da, wo in 8 Monaten kein Regen fällt, für den menschlichen Unterhalt eines der nahrhaftesten und wohlschmeckendsten Gewächse geschaffen." — Die Pflanze findet sich sehr reichlich in den Hügeln und ist mit Ausnahme des obersten Theils in den Sand vergraben. Der im Sande verborgene, fusslange Stengel ist seiner ganzen Länge nach mit zahlreichen, spiralig geordneten, gestreckt zungenförmigen Nebenblättern besetzt,

welche ebenso wie der sie tragende Stamm mit vielen kleinen, gegliederten Drüsenhaaren besetzt sind. Weiter nach oben, in der Höhe, in welcher sich der Stengel trichterförmig zu erweitern und sein Ende zum Blüthenboden umzubilden beginnt, vermehrt sich unter beständiger Verkleinerung derselben die Anzahl der ihn bedeckenden Nebenblätter, deren Behaarung zugleich immer länger und krauser wird.

Eben solche kleine wollhaarige Niederblätter bedecken in dichtester Aneinanderreihung die Unterseite des schneckenförmigen, zurückgerollten Randes des Blüthenbodens und erfüllen fast vollständig den engen Raum, der zwischen ihm und der Stengeloberfläche bleibt. Dieser Blüthenboden, der einzige aus dem Sande hervorragende Theil des Stengels, bildet einen mässigen, flach tellerförmigen Körper, der an seiner Oberfläche und an seinem dicken, wulstartigen steil abfallenden Rande ein eigenthümlich wolliges Aussehen hat. Macht man einen radialen Längsschnitt durch denselben, so erkennt man, dass er aus zwei wesentlich verschiedenen Theilen besteht; der untere ist ein Blüthenboden von mässiger Dicke, der sich aus dem verbreiteten Stengelende bildet, der obere ist eine die Blüthen bergende Schicht, von weit aus grösserer Mächtigkeit und wollartigem Anschein, welcher den Blüthenboden überzieht. Diese Schicht ist aus sehr zahlreichen, dicht aneinander gedrängten Blüthen gebildet und verdankt ihren dichten Zusammenhang und ihre eigenthümliche Beschaffenheit einer eigenen, ganz charakteristischen Behaarung der langen schmalen Kelchzipfel jeder einzelnen Blüthe. Diese werden nemlich durch die sehr zahlreichen, gekräuselten und vielfach mit denen der Nachbarn verschlungenen Haare vollkommen verflochten, sodass sie zusammen eine gleichartige, elastische, lockere Masse bilden. In den Höhlungen derselben sitzen die Blüthen. Jede einzelne sitzt auf einem ziemlich dicken Stiel, dessen Länge je nach der Stellung der Blüthe am Rande oder in der Mitte des Blüthenbodens verschieden ist. Der Kelch ist vieltheilig und schwankt die Zahl der Zipfel zwischen 6 bis 10. Diese sind lang und fadenförmig, doch kommen zwischen den Blüthen auch Hochblätter vor, welche in Gestalt und Behaarung den Kelchzipfeln gleichen. Die Krone ist röhrenförmig, am äussersten Rande sechsspaltig, violett. Die 6 kronenständigen Staubgefässe stehen abwechselnd mit den Kronenzipfeln und tragen eine vierfächrige Anthere. In der Mitte der Blüthe ist der merkwürdig gebildete Fruchtknoten, welcher einen kreisförmigen Umfang mit ziemlich steiler, in der Richtung nach aussen

ansteigender Seitenwand hat, die an ihrem obern Ran
einer sonst völlig flachen Oberdecke eine ziemlich s
genau ringförmige Kante bildet. Aus dem Mittel
erhebt sich der dicke Griffel mit knopfförmiger Narbe.
der Befruchtung schwillt der Fruchtknoten bedeuten
seine obere scharfe Kante rundet sich ab, so dass die
der einer Malve sehr ähnlich wird. Die Blüthenbasis
eine Zeitlang mit, trennt sich dann aber durch einen ri
migen Querriss vom Blüthenboden, vertrocknet und wi
von den überragenden, untereinander verfilzten Kelch
festgehalten. Die Frucht ist ein in seiner Art einzig
hender Uebergang von der Kapsel- zur Steinfrucht. (*A
lungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. B
Heft 2; daraus in Gaea, 7. Jahrg. Heft 10. p. 598—60*
C. Schu

Indische Gummi-Nüsse.

Unter diesem Namen werden die Samen einer Strych
Art aus Ostindien nach Neu-York importirt, welche
Maisch jedoch weder Brucin noch Strychnin enthalten
sind fast kuglig, mit 2 ungleich convexen Hälften; u
grösste Circumferenz zieht sich eine Linie; die Far
schmutzig graubraun; die ganze Oberfläche ist ange
behaart. Unter dem dünnen Integument befindet sic
horniges Albumen, welches eine kreisrunde Höhle einsch
in welche der Embryo hineinragt. (*Americ. Journ. of
macy. Jun. 1871. p. 241.*).

Entdeckung von Curcuma als Verfälschung der barber und des gelben Senfs nach Maisc

Man schüttelt das verdächtige Rhabarberpulver
Minuten mit starkem Weingeist und filtrirt. Das Filt
braungelb, bei Gegenwart von Curcuma heller. Eine c
trirte Boraxlösung erzeugt darin in beiden Fällen ein
braunrothe Farbe, aber die Tinctur von reiner Rha

nimmt auf Zusatz von Salzsäure im Ueberschuss sofort eine hellgelbe Farbe an, während sie von verfälschter bloss etwas heller wird. Diese Reaction gründet sich darauf, dass Boraxsäure Curcumagelb ähnlich färbt, wie die Alkalien, dass sie aber auf die löslichen Rhabarberbestandtheile nicht wirkt. — Mit Senf verfährt man ebenso. (*Americ. Journ. of Pharmacy. Jun. 1871. p. 259.*). *Wp.*

Campherpulver.

Nach Rother verhütet man das Krystallinischwerden des durch Zerreiben mit Alkohol bereiteten Campherpulvers, wenn man mit dem Alkohol zugleich etwas Ricinusöl anwendet 1 Th. auf 30 Th. Rother macht darauf aufmerksam, dass sich Campher in kaltem Wasser reichlicher löst, als in lauwarmen. (*Americ. Journal of Pharmacy. Jun. 1871. p. 269.*). *Wp.*

Conservirung von Oleum Aurantii und Ol. Citri nach Fruh.

Man mischt die Oele auf 1 Pfund mit einer Unze Alkohol, schüttelt und fügt eine Unze Wasser hinzu, welches dem Oele den Alkohol wieder entzieht und sich am Boden des Gefässes sammelt. Auf der Oberfläche dieses verdünnten Weingeists bemerkt man meist eine dünne Schicht von harzartiger Beschaffenheit, durch deren Absonderung eben die Oele conservirt zu werden scheinen. (*Americ. Journ. of Pharmacy. May 1871. p. 201.*). *Wp.*

Kinotinctur.

Um das Gelatiniren derselben zu verhüten, soll man $1\frac{1}{2}$ Unzen Kino im Deplacirungsapparat mit einem Gemisch

von Weingeist (0,835) acht Unzen, Wasser und Glycerin j vier Unzen, ausziehen. (*Americ. Journ. of Pharmacy. Aug 1871. p. 344.*). *Wp*

Prüfung des peruvianischen Balsams auf seine Reinheit.

Aechter Bals. peruvianum zeigt nach Lichtenberg und Stoltze ein spec. Gew. von 1,150, nach Brande und Reiche von 1,1475, nach Pharm. Germaniae von 1,1 bis 1,16. An einen ächten peruv. Balsam muss die Anforderung gestellt werden, dass sein spec. Gewicht höher al 1,125 sei; er muss also in einer Kochsalzlösung untersinken welche bei einem Verhältniss von 1 Th. Chlornatrium in 5 Th Wasser dieses spec. Gew. besitzt. Ein Gehalt an fetten oder äther. Oelen erniedrigt d. sp. Gewicht. (*Apotheker-Zeitung 1871, Nr. 43; Polyt. Notizblatt 1872. Nr. 1.*).

H. L.

III. Technische Notiz.

Das Springen von Glasgefässen

durch Temperaturwechsel verhütet Simpson auf die Weise dass er eine etwa einzugiessende heisse Flüssigkeit an einer in das Gefäss gestellten Metallstabe (Eisen oder Messing hinabfliessen lässt. (*Americ. Journ. of Pharmacy. May 1871 p. 196.*). *Wp.*

D. Literatur und Kritik.

Quarizius, die künstliche Darstellung aller
gbaren moussirenden Getränke, sowohl der
aum-Weine, wie auch der Mineralwässer
rischungs- und medicinischen Wässer), nebst
a 500 Analysen der berühmtesten Heilquel-
Deutschlands und der angrenzenden Län-
3. Auflage, durchaus neu nach dem gegenwärtigen
lpunkte der Wissenschaft und technischer Erfahrung
beitet von Dr. N. Gräger. Mit 43 Abbildungen,
nar 1870. Verlag v. Bernhard Friedrich Voigt.
203 Seiten.

letzten Jahre haben der Literatur über Bereitung der künstlichen
ässer ausser einer neuen Auflage des bekannten Hager'schen
das von Lachapelle & Glover in der deutschen Uebersetzung,
Wiegand & Hempel 1869, ferner noch das Werkchen von Gebr.
e in Berlin und die verdienstvolle Arbeit des Apothekers
gebracht, nicht zu gedenken der Sammlung von Vorschriften etc.
heker Gressler in Halle, die für 1 Louisd'or nur versiegelt dieje-
alten können, welche nicht zugleich jener Firma einen Mineralwas-
at abkaufen. Glücklicherweise können wir das Buch von Gressler,
auf so mysteriöse Weise und zu einem so hohen Preise verkauft
tbehren. Das Dunkel, welches früher um die Anfertigung der
en Mineralwässer sich wob, ist verschwunden. Jedem mit den
n Kenntnissen ausgerüsteten Menschen ist es möglich gemacht,
rikation guter kohlensaurer Wässer ausüben zu können. Wir
lies Verhältniss zum guten Theil den Verfassern der oben genann-
ke. Beim Studium derselben nimmt man aus jedem etwas Neues
weg. — Eben erschien auch noch das Werkchen des Apothekers
neralwasserfabrikanten Th. Weiss in Friedrichshafen über
stellung künstlicher Mineralwässer, was Referent aber nur erst
Anzeige kennt.

fasser des hier zu besprechenden Werkes betreibt die Fabrikation
stlichen Mineralwässer schon lange Zeit wie auch die Darstellung
er Schaumweine, und ist als erfahrener Techniker seit lange bekannt,
ganz geeignet, durch seine eigenen Erfahrungen Andere zu belehren
en wir zu dem Buche selbst über. Nach einer kurzen Einleitung,
er darauf hingewiesen wird, wie man das Imprägniren mit Koh-
mehr und mehr ausser auf Wasser auch auf Liqueure und Biere
, um den angenehmen Geschmack und die Haltbarkeit derselben

zu vergrössern, obgleich der Verbrauch von kohlensaurem Wa
tägliches Genussmittel nützlicher sei für die Menschen, — bespri
fasser in der

ersten Abtheilung die Mineralwässer selbst in
piteln.

Das 1. Kapitel behandelt die natürlichen Mineralwässer und
stehung derselben. Verfasser verbreitet sich namentlich auch
Temperaturen, welche je nach der Tiefe der Quelle den einzelnen
zukommen und endet mit der Aufzählung von 9 Gruppen derjenige
ralwässer, die zu Heilzwecken dienen.

Im 2. Kapitel werden uns die künstlichen Mineralwässer u
Darstellung angeführt. Es wird darauf hingewiesen, dass man a
muss, dass die Constitution der künstlichen Mineralwässer die gl
wie die der natürlichen, sobald die Analyse eines richtig darg
künstlichen Wassers dieselben Bestandtheile ergebe. Bezüglich
tractivstoffe, die man aber für wirkungslos halten muss, so wie
des Kohlensäuregehaltes, weichen allerdings die künstlichen Wä
den natürlichen ab. Verfasser warnt, moussirende Getränke ü
zu stark mit Kohlensäure zu imprägniren; bei Luxuswässern
bei Limonaden und Wein 4 Atmosphären das Maximum des Dru
tragen, da der Verlust an Kohlensäure nur um so grösser ist, j
die Kraft, mit der die Flüssigkeiten ausströmen.

Leider ist der Laie wenig geneigt, die Wahrheit dieses Verl
anzuerkennen.

Das 3. Kapitel behandelt die Materialien und zuni
Kohlensäure. In populärer Weise werden die chemische
mensetzung und die Eigenschaften dieses Gases ausführlich b
dann wird zur Darstellung desselben übergegangen, und anerkan
der Magnesit die reinste Kohlensäure liefert; wo Marmor z
steht, ist dieser das beste Material, überhaupt aber die Bereit
kohlensaurem Kalk und Salzsäure die gewöhnlichste. Der qua
Nachweisung der, der Kohlensäure beigemengten Luft, die höch
zu 3% vorhanden sein darf, ist gedacht.

Der folgende Abschnitt dieses Kapitels ist dem Wasser g
Eine Beimischung von Ammoniak, Salpetersäure und
trigsauren Salzen und organischen, in der Zersetzu
griffenen Stoffen machen das Wasser zu der Bereitung v
ralwässern ganz ungeeignet. Es wird die chemische Prüfung der
wässer abgehandelt, namentlich auch die Bestimmung des Hä
mittels titrirter Seifenlösung angeführt, wobei die Statistik des
und der Gewässer von Dr. Hugo Trommsdorff warm e
wird. Der Bedenken, welche zunächst durch die Professoren
und Reichardt gegen die Anwendung von Seifenlösung ausge
worden sind, Erwähnung zu thun, ist unterlassen worden.
beklagt mit Recht, dass sich viele Mineralwasseranstalten in Hä
Männern befinden, die nicht fach- und sachkundig sind, und die
meist ein Product liefern, welches den wissenschaftlichen Anfor
so wenig wie den Anforderungen des Gaumens entspricht.

4. Kapitel.

Apparate. A. Continuirliche Apparate.

Dahin gehört der Apparat von Lachapelle, der auf
eingehend beschrieben und durch Zeichnungen der einzelnen Th

des ganzen Apparates auf 2 lithographirten Tafeln erläutert ist. Dieser Apparat ist dem älteren von Bramah, ohne Waschgefässe, vorzuziehen. Wasser und Kohlensäure werden hier mittels einer Pumpe gleichzeitig oder abwechselnd in dem Maasse einem Gefässe zugeführt, in welchem kohlensaures Wasser durch Abziehen daraus entleert wird. Referent verweist im Uebrigen bezüglich der continuirlichen Apparate auf das Werkchen selbst.

B. Intermittirende Apparate.

Nach dem sogenannten Genfer System. Verbessert wurden dieselben durch Polsdorf und Wiegmann. Ein solcher Apparat ist ebenfalls durch eine Zeichnung erläutert. Er zerfällt 1, in den Kohlensäure-Entwickelungsapparat und 2, hauptsächlich wenigstens, in Gasometer und Luftpumpe. (Verfasser schreibt „der Gasometer, der Manometer" etc.) Die 3. Abtheilung des Apparates bildet das Mischungsgefäss.

Den Entwickelungsgefässen aus Metall, namentlich den bleiernen, zieht Verfasser die aus gebranntem Thon vor, die den gewöhnlichen Atmosphärendruck aushalten. Die grössere Zerbrechlichkeit der letztern entspricht ihrer Billigkeit (2 Thlr. gegen 15 — 20 Thlr.) Dass bleierne nach 3 — 4 Jahren schon ausgedient haben, muss im Allgemeinen bestritten werden, es kömmt dabei allerdings Alles auf die ursprüngliche Güte der Arbeit und die Behandlung des Apparates beim Gebrauche an. Glocken von Zink glaubt Verfasser ebenfalls empfehlen zu können. Als Sperrflüssigkeit wird eine 15 bis 20procentige Chlorcalciumlösung empfohlen, welche durch Zusatz von Kalkmilch vollkommen neutral gemacht ist. Das Zink conservirt sich nach des Verfassers Erfahrungen sehr gut, besser als in reinem Brunnenwasser. Die Lauge nimmt niemals einen dumpfig-modrigen Geruch an, und gefriert selbst bei der strengsten Kälte nicht. Der von der gegebenen Zeichnung abweichenden Construction intermittirender Apparate, wie solche z. B. namentlich in Berlin von Deiters, Lenz, Paalzow etc. gefertigt werden, hat Verfasser nicht gedacht. Dieselben sind aber jetzt sehr verbreitet in Norddeutschland und lassen an Zweckmässigkeit der Construction nichts zu wünschen übrig.

C. Der Selbstentwickeler.

Der von Ozouf construirte wird beschrieben und durch eine Abbildung erläutert. Diese Apparate, welche Huger als „halbe Apparate" bezeichnet, werden nicht empfohlen, da sie zu grosse Aufmerksamkeit bei der Arbeit erfordern und bei ihnen Explosionen leicht vorkommen können.

Die vor der neuen Beschickung im Apparate noch vorhandene Kohlensäure muss man bei dieser Construction in die Luft entweichen lassen. Der Combination des Pumpenapparates mit dem Selbstentwickeler, die jetzt sehr häufig im Gebrauch ist, ist ebenfalls im vorliegenden Werk nicht gedacht worden.

D. Die Waschgefässe und der Kohlencylinder.

Die erste Waschflasche soll zweckmässig Eisenvitriollösung (1 : 10 — 20), die zweite eine 5 — 6 procentige Lösung von zweifach kohlensaurem Natron, die dritte eine Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd oder von Eisenchlorid enthalten. Zweckmässig ist es, noch

eine 4. Waschflasche, welche nur Wasser enthält, einzufügen. Sta zweifach kohlensauren Natrons wendet man wohl häufiger einfach lensaures Natron an. Das Wasser zur Füllung dieser Flasche ausgekocht werden und wieder erkaltet sein. Referent meint, da Kohlencylinder seine Stellung besser zwischen Gasometer und Misc cylinder erhält, als zwischen der letzten Waschflasche und Gaso Um bei Wässern, die kohlensaures Eisenoxydul oder- Manganoxydu halten, den Sauerstoff aus der Kohlensäure völlig zu entfernen, sol schen Gasometer und Luftpumpe noch eine Waschflasche angebracht den, die eine Flüssigkeit aus 20 Theilen Eisenvitriol in 100 T Wasser gelöst enthält, wozu noch eine gleich starke Lösung von e kohlensaurem Natron gegeben worden ist.

E. Die Pfropfmaschine und die Verkorkung der Flas

Es wird die Zupfropfmaschine beschrieben und durch eine Zeic erläutert, die aus dem Handwörterbuche der reinen und angew Chemie entlehnt ist. Die Fehler dieser Construction werden angegeb es wird darauf aufmerksam gemacht, dass gerade mit der Maschine ver Flaschen meist bis 20% mehr nässende geben, als mit der Hand ge Man muss bei ersterer Art der Verkorkung nur etwas konische verwenden. Bei der Verkorkung mit der Hand wird empfohle Flaschen schon vor der Füllung mit Drahtschlinge zu versehen.

F. Die Siphons.

Die Construction derselben wird beschrieben und durch 2 Abbil verdeutlicht, ebenso die Füllung derselben und der dazu gehörige rat. Hieran schliessen sich:

G. Die transportabeln Cylinder, Trinkhallen und T stätten.

Es werden zunächst die Ausschank-Cylinder mit Rührw beschrieben. Referent bemerkt dazu, dass eine dritte Oeffnung a selben überflüssig ist, und dass man an diesen Cylindern in der kein besonderes Manometer anbringt, da man einfacher das d schungscylinders mit benutzen kann. Einen besondern Hahn zum sen von $^1/_4 - ^1/_5$ Wasser aus dem ganz gefüllten Cylinder bring wohl kaum noch an, da derselbe nur bei der Handhabung des Cy im Wege ist und dazu den Cylinder nicht unwesentlich theurer Bei Füllung dieser Ausschankcylinder erhält man ein von atm rischer Luft genügend freies Wasser auch dann schon, wenn m Cylinder vor der Imprägnirung des Wassers nicht ganz anfüllt, s die vorhandene atmosph. Luft nur durch eingepumpte Kohlensäu Hülfe des Rührapparates entfernt. Diese Cylinder werden jetzt mehr aus zwei Hälften angefertigt, die durch Schrauben zusamme ten und durch eine dazwischen gelegte Kautschuk-Platte dicht g werden, da diese Construction zu theuer und überflüssig ist.

Es folgt dann die Beschreibung der einfacheren Art der schankcylinder, ohne Rührwelle. Niederschraubhähn dienen jedenfalls stets den Vorzug vor den gewöhnlichen Hähne Gummizwischenlage.

Bei der Fig. 41 auf Tafel IV fehlen verschiedene Buchstaben, auf welche der Text hinweist. Ein eingefügtes kurzes Stück Glasröhre, um beobachten zu können, wie weit die Bürette mit Wasser gefüllt ist, ist unnöthig, aber auch unpraktisch. — Die Kühlung des Inhaltes mittels Eiswasser ist bei einigermaassen umfänglichen Büretten stets nur eine unvollständige und jederzeit einem besonderen, zur Aufnahme von Eisstücken eingerichteten Kühlgefässe mit schlangenförmig gewundenem Zinnrohr, der Vorzug zu geben.

Für den Ausschank bestimmte Schwefelwässer sollen in kleinen Glasballons bereitet und abgelassen werden.

Es folgt die Beschreibung der Trinkhallen und fahrbaren Trinkstätten, wobei auch der Saufhähne und Saftpumpen gedacht wird. Gegen den Gebrauch der letzteren liegen gewichtige Bedenken vor.

H. Manometer.

Der Satz: „Der Construction eines Manometers können verschiedene Principien zu Grunde gelegt werden, wie das Mariotte'sche Gesetz, nach welchem das Volum einer eingeschlossenen Luftmasse dem auf ihr lastenden Drucke umgekehrt proportional ist" etc., ist unverständlich.

Beschrieben, auch durch Zeichnung erläutert und für Mineralwasserapparate am meisten geeignet sind die Manometer, bei denen eine mit der condensirten Kohlensäure in Verbindung gebrachte Metallfeder einen kleinen Metallhebel in Bewegung setzt, wodurch ein Zeiger fortgerückt wird.

Auf Seite 75 wird irrig auf Tafel III, Fig. 25, als die Zeichnung des Manometers darstellend, hingewiesen; dieselbe ist dagegen auf der Tafel II, Fig. 21 zu suchen.

Die Fig. 25 der Tafel III zeigt die Pfropfmaschine; ebenso ist auch Seite 54 oben die Fig. 21 der Tafel II als die das Gasometer darstellende Zeichnung irrthümlich angegeben; es muss dafür Fig. 22 gesetzt werden. Bei der Fig. 21 fehlen sämmtliche Buchstaben, auf welche im Text Bezug genommen wird!

Seite 75 Zeile 2 von unten muss es heissen „bei 1 Atmosphäre auf 1," statt: „bei 2 Atmosphären auf 1 — einsteht."

Die Reinigung der Flaschen ist im

5. Kapitel kurz abgehandelt. Vor Anwendung von Bleischrot wird gewarnt, dagegen die Anwendung eines Stückchens Leinen- oder Baumwollenzeuges empfohlen, welches mit etwas Wasser in der Flasche herumgeschwenkt wird. Das

6. Kapitel beschäftigt sich kurz mit der Berechnung der zu einer Füllung erforderlichen Materialien. Dieselbe wird bedingt von der Grösse des Apparates und Mischungscylinders, als auch von dem Druck, unter welchem man das Wasser mit Kohlensäure imprägniren will.

Das 7. Kapitel behandelt ebenfalls kurz die Darstellung der kohlensauren Wässer im Allgemeinen.

Reinheit des Kohlensäure-Gases ist ein Haupterforderniss, um ein nachhaltig moussirendes Wasser zu erzielen. Die atmosphärische Luft hat ein 20 mal so grosses Bestreben zu entweichen, sobald der Druck nachlässt, als die Kohlensäure, daher geschieht auch das Ausfliessen nach der Entkorkung um so stürmischer, je mehr Luft ein

kohlensaures Wasser enthält. Anderthalb Procente atmosphärischer Luft dürften bei Luxuswässern zulässig sein.

Im 8. Kapitel wird die Darstellung der Wässer, welche weder Eisen- noch Manganoxydulsalze enthalten, beschrieben. Es ist hierbei zu beachten, dass keine unlöslichen Verbindungen entstehen. — Die Auflösungen der in Anwendung kommenden Salze sollte am besten 1 oder 10 procentig sein; Kochsalz, Glaubersalz, Bittersalz und kohlensaures Natron hingegen macht man 20°, stark.

Die Umrechnung der Analysen wird an dem Friedrichshaller Bitterwasser gezeigt und die Berechnung mittels Logarithmen empfohlen. Es möchte wohl vielen Fabrikanten das Rechnen mit Logarithmen nicht sehr geläufig sein. —

Schwerlösliche oder an sich unlösliche Salze der Erden müssen, wenn sie direkt zugesetzt werden, sich noch im frisch gefällten Zustande befinden.

9. Kapitel. Darstellung eisenoxydul- und manganoxydulhaltiger Wässer. Grössere Mengen von Salzen, namentlich von Chlorüren, schützen bis zu einem gewissen Grade diese Wässer gegen Zersetzung, während das Vorhandensein von kohlensaur. Natron, -Kalk- und -Bittererde die Neigung des kohlensauren Eisenoxyduls, sich höher zu oxydiren, verstärken.

Das Mischungsgefäss selbst muss mit ausgekochtem und wieder erkaltetem destillirten Wasser ganz vollgefüllt und sofort verschlossen werden. Man wendet, je nach dem das Wasser Chlorüre oder Sulfate enthält, Eisenchlorür oder schwefelsaures Eisenoxydul in etwas angesäuerter Lösung an; metallisches Eisen zu nehmen, ist weniger anzurathen, da davon stets — bald mehr, bald weniger — ungelöst bleibt. Ein Zusatz wenn auch kleiner Mengen von citronensaurem oder weinsaurem Alkali ist tadelnswerth.

Das Gesagte gilt auch für die Darstellung manganoxydulhaltiger Wässer.

10. Kapitel. Die Stoffe, welche in der Mineralwasserfabrikation gebraucht werden. In einer Tabelle finden sich dieselben zusammengestellt, dazu deren Aequivalente, H = 1 gesetzt, so wie der dazu gehörige Logarithmus.

Um statt der Wägungen Abmessungen vornehmen zu können, hält man die Auflösungen vorräthig, wo keine Zersetzungen derselben zu befürchten sind.

Es folgen nun auf 71 Seiten Tafeln, welche die Zusammensetzung der bekanntesten Mineralquellen Deutschlands und der angrenzenden Länder enthalten, auf 1000 Theile, resp. 1 Liter bezogen.

In einem Anhange sind noch Magistralformeln für die Darstellung des Meyer'schen Bitterwassers und anderer Wässer zusammengestellt.

Die zweite Abtheilung des Buches beschäftigt sich auf 32 Seiten mit der Fabrikation der moussirenden Weine. — Frankreich ist das Geburtsland des Champagners. Die Anfertigung des Champagners kannte man im Mittelalter noch nicht; der Name des Mannes, der zuerst ihn darstellte, ist unbekannt; häufiger in Gebrauch gelangte der Champagner erst in der Mitte des vorigen Jahrhunderts. Die Darstellungsweise war noch 1747 so unvollkommen, dass einem Fabrikanten von 6000 Flaschen alle bis auf 120 Stück platzten.

Die Champagnerfabrikation ist namentlich für die Champagne eine Quelle des grössten Reichthums geworden. Rheims und Epernay sind die Hauptsitze der Fabrikation. Die jährliche Production soll 14 bis 15 Millionen Flaschen im Werthe von 25 Millionen Franken betragen.

wofür 40—50 Millionen Franken gelöst werden. Da die Fabrikation ein sehr bedeutendes Anlagecapital erfordert, befindet sich dieselbe in den Händen verhältnissmässig nur weniger Personen.

Es giebt jetzt deutsche Schaumweine, die vorzüglicher sind, als einzelne französische Producte.

Nach dieser geschichtlichen Einleitung geht Verfasser zur Darstellung des Weines aus dem Most und zur Gährung selbst über. Nach Pasteur erleidet der gährende Most wegen des gleichzeitig entstehenden Glycerins und der Bernsteinsäure einen Verlust an Kohlensäure und zwischen 9 und 10,5 Proc. an Alkohol, so dass 180 Theile Traubenzucker statt 92 Theilen durchschnittlich nur 86,6 Theile wasserfreien Alkohol geben. Die südlichen Länder produciren keine bouquetreichen Weine.

Ueber die Weinverbesserung wird mitgetheilt, dass schon in einem, Ende des vorigen Jahrhunderts erschienenen Werkchen „Marchand de vin" die künstliche Weinbereitung beschrieben wird. Wie in Frankreich, hat man damals auch schon in Deutschland, z. B. durch Zusatz von Bleizucker eine allerdings sehr rohe und gefährliche Weinversüssung betrieben.

Das Gallisiren und Petiotisiren wird eingehend besprochen und getadelt, dass in Baiern das Gallisiren der Weine trotz aller entgegenstehenden Gutachten noch mit Zuchthausstrafe, neben Confiscation und Vernichtung des „gefälschten" Productes bestraft wird. Nur niedriger Eigennutz und Habsucht können dem Weinbauer untersagen wollen, sein Product durch Gallisiren zu verbessern, um dies dann um so gewisser durch den Weingrosshändler ausführen zu lassen, der dann den „reinen Naturwein" zu hohem Preise verkauft!

Die Weine der Champagne sind keine edlen Weine, sondern meist ziemlich sauer und ohne Bouquet. Mosel- und Naheweine möchten unter den deutschen sich zur Champagnerbereitung am besten eignen. Schönen des Weines, zur Entfernung der Albuminstoffe durch Hausenblase, ist meist unerlässlich.

Es folgen 2, dem Werkchen „der Weinstock und der Wein" von Fr. Mohr entnommene Tabellen über den Alkoholgehalt des Weines in Gewichts- und Volumprocenten, worauf die eigentliche Fabrikation der moussirenden Weine beschrieben wird. Die Ermittelung des richtigen Zuckerzusatzes ist sehr wichtig. Sie beträgt oft 25—30%. (Ein Zeichen eines sehr reinen krystallisirten Rohrzuckers oder Kandiszuckers ist, dass derselbe beim Zerstossen im Mörser nicht den geringsten Geruch nach Syrup zeigt. Auch der reinste Runkelrübenzucker ist zu der Fabrikation unbrauchbar.)

Die Spannung innerhalb der Flaschen ist durchschnittlich 5—6 Atmosphären. Einen Wein, der weniger als 4 Atmosphären enthält, hält man für unverkäuflich. Bei 7—8 Atmosphären Spannung zerspringen die meisten Flaschen. Die Gährung in den Flaschen befördert man, indem man sie in einer Temperatur von 20—24° R. in einen grossen Raum über der Erde bringt; nach Beendigung der Gährung werden die Flaschen in den kühleren Keller geschafft.

Zuweilen befällt jetzt das Langwerden des Weines den jungen Schaumwein; man schreibt diese Krankheit einem Mangel an Gerbstoff zu.

Die Manipulationen beim Degorgiren der Flaschen wird dann eingehend beschrieben.

Es folgen nun nach der Angabe Lachapelle's und Glover's einige Recepte zu Champagner-Liqueur; Verfasser glaubt aber dieselben für unächt erklären zu müssen. Zum Einfüllen des Liqueurs in die

Flaschen benutzt man einen kleinen Cylinder aus Weissblech mit seitlic offenem Schnabel.

Verfasser beschreibt hierauf die Verkorkung der Flaschen und di Champagnerkorkmaschine selbst. Die drei dabei erforderlichen Arbeite können 1000 bis 1200 Flaschen in einem Tage fertig machen.

Nach den Untersuchungen des Verfassers beruhen das nachhaltiger Moussiren des besten französischen Schaumweines und die Erscheinung dass die Kohlensäurebläschen gleichsam eine Insel bilden im Weinglase welche Eigenschaft man als „cremant" bezeichnet, wahrscheinlich au einen Zusatz von arabischem Gummi. Lachapelle bestätigt das. Auch ein Gehalt an Glycerin, es sollen bis 6% darin vorkommen, begünstig ebenfalls das nachhaltigere Moussiren.

Hierauf wird auch die Fabrikation von Schaumweinen mittel Imprägnirens der Kohlensäure beschrieben.

Den fehlenden Alkohol bei dem zu verwendenden Weine ersetzt ma durch besten Weinalkohol oder Cognac und geht bis auf 11 Gewichts- = 14 Volumprocente. — Man verwendet auch hier nur den reinsten, gan geruchlosen Kandiszucker. Fruchtessenzen dürfen nicht wohl verwende werden, sondern nur geistige Auszüge von Himbeeren, Erdbeeren, Ananas Vanille etc.

Das Klarbleiben des fertigen Schaumweines macht meist gross Schwierigkeiten, namentlich bei Anwendung verzinnter Mischungscy linder; dieselben müssen vielmehr einschliesslich der Röhrenleitung un des Abfüllhahnes im Innern durchweg stark versilbert sein. Man sät tigt bis zu 5 Atmosphären und zieht bei $7\frac{1}{2}$ Atmosphären ab. Es sin ganz dieselben Manipulationen, wie bei der Fabrikation der künstliche Mineralwässer. Die Kohlensäure ist in so dargestelltem Schaumwein ebenso innig gebunden, als bei der andern Art der Bereitung.

In einem Anhange ist zum Schluss noch kurz die Darstellung de Fruchtzuckersäfte und der Säuregehalt in den Limonaden beschrie ben, und es sind auch einige Recepte zur Darstellung sogenannter Crè mes nach Hager und Gressler gegeben.

Bei der 3 bis 4 Tage andauernden Gährung der ausgelesenen Früch ist ein Zusatz von 2 bis 4% Zucker höchst empfehlenswerth, wie Verfasse bereits an andern Orten auseinander gesetzt hat. Referent hat im letzte Herbst diese Methode ebenfalls angewendet und glaubt jetzt schon dieselb sehr empfehlen zu können.

Bei der Darstellung von Limonaden soll man nur Citronensäur nicht Weinsäure anwenden, wegen der Einwirkung der letzteren auf de Kalk in den Wässern, wodurch leicht eine Trübung bewirkt wird. Siebe Receptformeln für Crèmes nach Hager und zwölf dergleichen nac Gressler bilden den Schluss des Buches.

Wenn Referent sein Gesammt-Urtheil über das vorliegende Wer zusammenfasst, so enthält dasselbe eine Menge praktischer Fingerzeig worauf doch hier viel ankommt, und kann das Werk desshalb den Min ralwasserfabrikanten, namentlich denjenigen unter ihnen, die nicht de Stande der Apotheker angehören, bestens empfohlen werden.

Druckfehler hat Ref. ausser den oben berührten nur noch weni gefunden; ein komischer und sehr störender findet sich pag. 176 a der Mitte der Seite, wo statt „Nationalwohlstandes" — „N tionalwasserstandes" zu lesen ist. Pag. 182 Zeile 6 von unt muss es heissen: „weinige" statt „wenige Flüssigkeit. — Papi und Druck lassen Nichts zu wünschen übrig.

Jena, im November 1871. Dr. *R. M.*

Erwiderung auf den Artikel von Dr. Vohl im December-Heft 1871 dieses Archiv's über das sogenannte „Euchlorin" von Dr. Meitzen.

Beim Herannahen der Epidemien im Jahre 1870 fand ich mich veranlasst, eine Zusammenstellung folgenden Inhalts den zuständigen Behörden vorzulegen und darauf auszugeben:

In einer Schachtel befinden sich 2 Flaschen; die eine von blauem Glase enthält eine Lösung von unterchlorigsaurem Natron, deren Ueberschuss an Alkali zum grössten Theile durch Essigsäure abgestumpft ist; die andere in weissem Glase enthält eine Eis-Essigsäure nebst Alkohol, in welchem ätherische Oele, eine gewisse Quantität Benzoëharz u. s. w. aufgelöst sind. Die Mischung beider Flüssigkeiten entbindet die unterchlorige Säure, sie bleibt in der Flüssigkeit gelöst und entweicht nur langsam in einer Zeit von 6 bis 8 Stunden gänzlich (dürfte dem vorhandenen und dem sich bildenden essigsauren Natron zuzuschreiben sein; Gmelin, I. Bd., Seite 737, Zeile 33); ihre Wirkung kann man sonach in beliebigem Grade zu jeder Zeit benutzen. Die desinficirende Wirkung ist selbstverständlich und kann durch die plötzliche Entfärbung des Lackmus-Papiers derzeit nachgewiesen werden. Es ergiebt sich hieraus, dass die kleine Quantität Alkohol (1 auf 15 Wasser) und die ätherischen Oele der Entbindung der unterchlorigen Säure und somit deren Wirkung keinen Eintrag thut; diese bezwecken die Annehmlichkeit in der Anwendung, ohne welche alle Chlorpräparate im grossen Publikum unbenutzt bleiben, wie dies bisher der Fall ist.

Beim Versuch mit Lackmus-Papier ist zu beachten, dass (Gmelin, I. B., Seite 739, letzte Zeile) der Farbstoff erst gesäuert, und dann in die Chlorflüssigkeit getaucht wird; ist das Lackmus zufällig schon geröthet, so muss natürlich umgekehrt verfahren werden. (Ich erwähne dies ausdrücklich, weil der oben erwähnte Artikel des Archivs hierüber seine Glossen macht.)

Eine fünfjährige Aufbewahrung unter gewöhnlichem guten Verschluss hat die Chlorflüssigkeit nicht verändert,*) ebenso ist die saure Flüssigkeit keiner Veränderung unterworfen.

Nach den mikroskopischen Untersuchungen des Dr. Thomé und Anderen sind die Alkalien nicht geeignet, die sog. Miasmen-Pilze zu zerstören, wohl aber die Säuren, welche ja auch seit lange in der Praxis zu diesem Zwecke im Gebrauch sind, namentlich die Essigsäure (Vierräuber-Essig). Es ist mithin rationell die Säure im geringen Ueberschuss anzuwenden, und somit eine Verduftung der beiden Säuren zusammen auf der Haut zu bewirken, die unserer natürlichen Vorstellung gemäss die auf der Haut befindlichen miasmatischen Organismen zerstört, und die sich annähernden abhält.

Unter diesen unbestrittenen Gesichtspunkten wurde dieser Zusammenstellung von der Regierungs-Commission ein sehr günstiges Zeugniss gegeben; doch habe ich nicht Absicht, Zeugnisse sprechen zu lassen, wo die Sache für sich selbst spricht. Zum Ueberfluss setzte ich in die den Flüssigkeiten beigegebene Erläuterung die Worte, dass ich nicht gesonnen bin, ein Geheimniss daraus zu machen.

---

*) ? Die Redaction.

Der Name, der diese Zusammenstellung bezeichnen würde, könnte lauten: „Unterchlorigsaure Natron-Lösung zersetzt im Momente der Benutzung vermittelst einer Essigsäure-Mischung; oder unpassender: Eau de Labarraque zersetzt im Momente u. s. w. Selbstverständlich wird man dem Publikum eine solche Bezeichnung nicht bieten dürfen; ich nannte dieselbe „Euchlorin;“ der Name ist nicht neu, sondern wurde gewählt zur Bezeichnung eines im Atomverhältniss genau mit der unterchlorigen Säure übereinstimmenden Körpers, der indess seiner Zersetzungen wegen anders zu betrachten und im Uebrigen im Verkehr ganz unbekannt und unanwendbar ist. Er besagt in der That (zu deutsch: angenehmes Chlor) in möglichster Kürze: Inhalt, Eigenschaft, Wirkung und den Vortheil in der Verwendung vor anderen Mitteln.

Die Flüssigkeit kam im vorigen Jahre in den Handel, wurde aber von mir, der enormen Kosten der Bekanntmachung wegen, welche den Preis zu hoch stellen müssten, bald vernachlässigt, und werde ich an dieselbe erst beim Eintritt von Epidemien wieder erinnern, wo sie zu ihrem Theile Nutzen bringen wird. (Eine Annonce von 30 Zeilen, ein Jahr lang wöchentlich 2 mal in nur 40 der grösseren deutschen Blätter gesetzt, erfordert zwölftausend Thaler.)

Ich resümire hiernach, dass die Sache 1) kein Geheimmittel ist; — oder wie müsste man anders verfahren, um diesen Vorwurf abzuwenden? konnte nicht Jeder auf meine ausdrücklichen Worte in den beigehenden Zeilen hin sich das Recept von mir ausbitten?

2) Dass die Sache ihre gewünschte Wirkung nach menschlichem Ermessen erfüllt; die Probe ist die plötzliche Zerstörung der Pflanzenfarben.

3) Dass sie als nicht unangenehmes Mundwasser benutzt werden kann, was insofern wichtig, als die Schleimhäute die ersten Angriffspunkte mancher Epidemien sind, und als ungesunde Zähne täglich desinficirt werden müssen, um die Fäulniss nicht auf die Nachbarzähne zu übertragen.

4) Dass bis jetzt kein desinficirendes Mittel sich in den Haushaltungen einzubürgern vermochte, selbst das mildeste: Eau de Labarraque nicht, der unangenehmen Eigenschaften wegen, die bei dieser Zusammenstellung vermieden sind.

Es wäre ja nun möglich, dass Jemand trotzdem an der Wirkung der Sache zweifelte; dass er bei einer Probe die saure Flüssigkeit z. B. meiner Angabe entgegen unverdünnt in die Chlorflüssigkeit gösse, und so durch den Alkohol und das Harz die Wirkung schwächte; dass er Ansichten hätte, welche es ihm wünschenswerth machen, die Sache öffentlich zu erörtern.

Hätte es dann nicht in dem allgemein unter gesitteten Menschen angenommenen Verfahren gelegen, mich zur Besprechung in dieser oder anderen Schriften aufzufordern? —

Statt dessen finde ich ohne die geringste Anzeige von Seiten der Redaction den in der Ueberschrift angegebenen Schmäh-Artikel, der, indem er sich auf mancherlei Unrichtigkeiten und Widersprüche stützt, nur von Betrug und Geheimmittel spricht. Die darin aufgezeichnete Analyse hätte die Redaction richtiger von mir selbst erhalten. Bei meiner Weigerung hätte sie mich öffentlich des Wortbruchs zeihen, aber auch selbst dann noch nicht von Geheimmitteln sprechen können, da der Gegenstand allen Denen bekannt ist, denen ich ihn vorläufig zu erklären schuldig war, um ihm den Charakter eines Geheimmittels zu benehmen. (1)

Der Injurien-Process ist gegen den Schreiber des Artikels eingeleitet, und so erwidere ich darauf Nichts Ferneres.

Die Angabe, dass zu dem Essig die Rückstände von der Fabrikation des Kölnischen Wassers verwendet würden, kann nur Jemand schreiben

der diese Rückstände nie gesehen hat; wären sie aber dazu verwendbar, so würde das jedenfalls der gesunden Vernunft entsprechen und geboten sein.

Die angeführten, von mir verfassten 3 Zeitungs-Annoncen sind Wort für Wort correct.

Was den Preis betrifft, so erwähnte ich bereits, dass derselbe zu niedrig ist, (2) um so mehr als es wünschenswerth ist, noch ein Glasmässchen zur Mischung beizugeben, und Blechschachteln anstatt der Pappschachteln zu wählen; dass er indess nicht wohl erhöht werden kann.

Es gelüstet mich nicht, auf alle Punkte des Schmäh-Artikels genauer einzugehen; derselbe ist nicht eine Erörterung, wie sie hier am Platze sein würde, sondern eine bösartige Schmähschrift.

Darum aber ist es wohl eine nicht leicht zu erklärende Thatsache, dass die Redaction des Archivs demselben ohne Weiteres Aufnahme und Verbreitung gewährte; dass sie sich dadurch sofort den Schmähungen anschloss, und den Zweck des Archivs, die ruhige Erörterung, aus den Augen verlor; dass sie meine Vertheidigung durch Geheimhaltung dieses Angriffs auf vier Wochen hinausschob, eine Zeit, die vollkommen hinreicht, um den Eindruck kaum mehr durch eine Entgegnung verwischen zu lassen; dass sie sich nicht veranlasst fand, einen Zettel den Heften beizufügen, welcher wenigstens eine Entgegnung in Aussicht stellte; die Kosten, ob für sie oder für mich, konnten nicht in Betracht kommen. Diesen Missgriff wird die Redaction nicht zugestehen wollen, ich habe deshalb auch in ihr leider einen Feind zu erblicken. Ich hoffe, dass es mir gelingen wird, eine Klage gegen dieselbe wegen Verbreitung ehrverletzender Nachrichten durchzuführen. (3)

Das Urtheil über mein Verfahren stelle ich hiermit den Erwägungen der Leser des Archivs anheim, und glaube mich nicht zu täuschen, wenn ich behaupte, dass keiner meiner Fachgenossen hierin einen Betrug, einen Schwindel, ein Geheimmittel, oder auch nur einen Missbrauch wird entdecken können.

Schliesslich bitte ich diejenigen, welche die verborgenen Gründe des Angriffs interessiren mögen, sich so gründlich als möglich über die Person des Schreibers des Schmähartikels, sowie über die meinige unterrichten zu wollen. (4)

Dr. *Meitzen*, Apotheker.

Zusatzbemerkungen der Redaction.

1) Die Redaction hatte keine Verpflichtung, vor Abdruck des fraglichen Artikels dem Dr. Meitzen davon Anzeige zu machen; sie stellte es dem letzteren frei, sich gegen den Angriff im Archiv zu vertheidigen.

2) Dass die Käufer des sogenannten „Euchlorins“ die jährlich angeblich auf 12,000 Thaler sich belaufenden Unkosten für Inserate in 40 deutschen Blättern mit bezahlen müssen, wesshalb der Preis von 20, 30 und 45 Sgr. ein angemessener sein soll, kann durchaus nicht zugegeben werden, wenngleich die von Dr. Vohl normirten Verkaufspreise für den Fall, dass man die nothwendigen Unkosten mit daraufschlagen will, etwas zu niedrig gegriffen sein mögen.

3) Die Redaction stellt ihr Verfahren ebenfalls ruhig der Beurtheilung ihrer Leser anheim und weist ihrerseits alle Beschuldigungen als unzutreffend hiermit zurück. Der angedrohten Klage ist sie gewärtig.

4) Für das Archiv der Pharmacie ist hiermit diese Sache abgeschlossen.

Jena, den 7. Januar 1872.

Dr. *H. Ludwig*, a. Prof., Redacteur des Archivs
Dr. *R. Mirus*, Hofapotheker, für das Directorium des Nordd. Apotheker-Vereins.

Sammlungen.

Der Bryologe V. F. Brotherus beabsichtigt im nächsten Sommer eine botanische Reise nach den wenig bekannten Gegenden des russischen Lapplands zu unternehmen. Die nördliche Eismeerküste, von Kola bis Ponoj, wird das Hauptziel dieser Reise sein, deren Kosten theilweise durch Subscription gedeckt werden sollen. Es kosten die Actien:

1) Eine vollständige lappländische Moossammlung (200 Arten), à 3 Thlr. pro Centurie.

2) 75 Moose und 50 Phanerogamen, die seltensten Arten, speciell asiatische und arctische Formen, 5 Thlr.

3) 50 Phanerogamen, dieselben wie in 2), wobei Subscribent mit Sicherheit auf z. B. Chrysanthemum arcticum, Pyrethrum bipinnatum, Aster sibiricus, Polemonium pulchellum, Paeonia anomala, Ranunculus Pallasii, rechnen kann, 3 Thlr.

4) 75 Moose, dieselben wie in 2), 3 Thlr.

Die Pflanzen werden spätestens im Frühling 1873 vertheilt, die Sendungen aber unfrankirt nach den Bestimmungsorten verschickt werden. —

Subscription nehmen entgegen der Reisende selbst, Herr Cand. phil. V. F. Brotherus in Kajana (Finnland) und der Unterzeichnete. —

Geisa, Sachsen-Weimar, den 6. Januar 1872.

Adelbert Geheeb.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CXCIX. Bandes zweites Heft.

RADCLIFFE LIBRARY UNIVERSITY OF OXFORD 1 JAN

A. Originalmittheilungen.

I. Chemie und Pharmacie.

Weiteres zur Chlorimetrie mittelst schwefelsauren Eisenoxydulammoniaks.

Von E. Biltz, Apotheker in Erfurt.

In diesem Archiv Band 196 Seite 97 ff. habe ich mitgetheilt, dass das schwefelsaure Eisenoxydulammoniak (Eisendoppelsalz) sich nicht zur Chlorimetrie eignet, weil sein Ammoniakgehalt einen Theil des gesuchten Chlors in Anspruch nimmt, und dieser Theil, resp. seine Wirkung durch das übermangansaure Kali nicht berührt, also auch nicht gefunden wird. Ich habe ferner gezeigt, dass die Methode verbessert werden kann, indem man die Lösung des Doppelsalzes vor dem Zusatze des Chlorwassers stark ansäuert, dass aber auch diese Verbesserung noch kein befriedigendes Resultat liefert, und das fragliche Eisendoppelsalz daher für den genannten Zweck zu verwerfen ist.

Kurze Zeit nach der Veröffentlichung meines Aufsatzes, und wohl in Folge desselben, wurde in der Pharm. Zeitung Nr. 43 mitgetheilt, dass die Probe befriedigende Resultate gebe, wenn man die Probeflüssigkeit der Pharmacopöe vor dem Zusatz des Chamäleons erhitze. Ich habe die erforderlichen genauen vergleichenden Versuche erst jetzt vornehmen können, und werde weiter unten zeigen, dass durch die Erhitzung zwar ebenfalls ein besseres, aber doch noch weniger günstiges Resultat erreicht wird, als durch den von mir versuchten Zusatz von Säure.

Ferner kam mir nachträglich noch eine ältere, hierher bezügliche, werthvolle Mittheilung von Wittstein zu Gesicht (in dessen Vierteljahresschrift IV. Seite 555). Dieselbe betrifft zweifelhafte Resultate, welche bei der Prüfung des Chlorkalks mittelst Eisenvitriols erhalten wurden, und Wittstein hebt hervor, dass gegen Ende der Versuche sowohl Eisenoxydul durch die Reaction, als auch freies Chlor (oder unterchlorige Säure) durch den Geruch nachgewiesen werde, beide also nebeneinander vorhanden seien, und er fügt schliesslich sehr richtig hinzu, dass ein Chlorverlust am Wenigsten bei Ueberschuss von Eisenvitriol zu befürchten sein würde — mit andern Worten, dass ein Ueberschuss von Eisenvitriol nöthig ist, um das Chlor leicht und vollständig so zu binden, dass keine Nebenprocesse stattfinden. In der That scheinen diese Oxydationen, selbst die einfache des Eisenoxyduls durch Chamäleon, nur bei grösserem Ueberschuss des zu oxydirenden Körpers (des Eisenoxyduls) in normaler Weise zu verlaufen, an der Grenze der völligen Oxydation aber nicht mehr ganz regelmässig vor sich zu gehen. [1])

Die eben erwähnte Beobachtung von Wittstein, dass unter Umständen Eisenoxydul und freies Chlor, resp. unterchlorige Säure neben einander vorkommen können, erinnerte mich sogleich an eine bei Gelegenheit meiner chlorimetrischen Analysen niedergeschriebene Notiz, dass nemlich die aus der Behandlung von Eisendoppelsalz mit unzureichendem Chlorwasser resultirende Flüssigkeit stets einen schwachen Geruch nach unterchloriger Säure zeigte, während dies beim Eisenvitriol unter denselben Umständen nicht der Fall war. Ich hatte diese Notiz damals noch nicht weiter verfolgt, weil ich zunächst nur beweisen wollte, dass die Prüfungsweise des Chlorwassers und des Chlorkalks mittelst Eisendoppelsalze unbrauchbare Resultate gebe, und weil ich den Grund hiervon bereits darin gefunden zu haben glaubte, dass das fehlende Chlor durch das entstehende neutrale Eisenoxydsalz disponirt worden sei, die zur Gegenwirkung gegen das basische Wasser erforderliche Säure mit Hülfe von Wasserstoff aus dem Ammoniak zu bilden, eine Annahme, welche sich auch dadur

rechtfertigen schien, dass ein vorheriger Zusatz von Säure
en Chlorverlust bedeutend herabdrückte. Bei der näheren
ifung jener Notiz, so wie der Angabe, dass die Erhitzung
· Probeflüssigkeit befriedigende Resultate gebe, habe ich
ı gefunden, dass die Wirkung des Chlors auf das schwe-
aure Eisenoxydulammoniak erheblich complicirter
, als ich früher glaubte, und dass dem Eisenoxydul dabei
h in Folge der Bildung von unterchloriger Säure
rlust erwächst. Der Sachverhalt dürfte aus Folgendem
r werden.

Vermischt man eine Auflösung von Eisendoppelsalz mit viel Chlorwasser, dass das Eisenoxydul der Rechnung ch vollständig oxydirt werden, und ein kleiner Ueberschuss n freiem Chlor bleiben müsste, so ist das Resultat fol-ndes:

1) Man beobachtet eine Gasbildung (Freiwerden von ickgas);

2) man riecht schwach, aber deutlich unterchlorige iure;

3) man findet, dass ein erheblicher Theil des isenoxyduls unoxydirt geblieben ist.

Hieraus geht hervor, dass eine dreifache Wirkung des lors stattgefunden hat, und dass dem Eisenoxydul auf rei Wegen Chlor, resp. dessen oxydirende Wirkung ver-en gegangen ist.

Die erstgenannte Wirkung, die Ausscheidung von Stick-ff aus Ammoniaksalzen durch Chlor, unter Bildung von lorwasserstoff, ist bekannt.[2])

Die zweite hingegen, die Bildung von unterchloriger iure, kann eigentlich nur bei der Einwirkung von Chlor f freies Ammoniak eintreten, wo sie, wie ich mich durch n Versuch überzeugt habe, auch wirklich stattfindet (siehe ch Schönbein in Fresenius' analyt. Zeitschrift 1862, ite 360); bei den Ammoniaksalzen (hier dem schwefelsauren mmoniak) ist sie a priori nicht zu erwarten, weil die Flüs-keit durch die Wirkung des Chlors sofort sauer wird, und ie unterchlorige Säure neben freier Chlorwasserstoffsäure

bekanntlich nicht zu bestehen vermag. Dass sie im vorliegenden Falle sich dennoch bilden, und in der säuerlich reagirenden Flüssigkeit fortbestehen konnte, ist nur im Zusammenhang mit der stattgehabten Oxydation des Eisenoxyduls erklärlich, und zwar so, dass man einen Theil der Schwefelsäure des schwefelsauren Ammoniaks durch das neutrale Eisenoxydsalz unter dem Einfluss des Wassers gebunden, also in Spannung befindlich, und den entsprechenden Antheil Ammoniak als frei betrachten muss. Nur so lässt sich, wie ich glaube, das Auftreten von unterchloriger Säure hier erklären; man hat sich einen Theil des Ammoniaks in solcher Weise disponibel zu denken, dass die Wirkung des Chlors ganz analog der Wirkung derHalogene auf verdünnte und kalte Lösungen der Alkalien erfolgen kann.

Mag man nun diese theoretische Vorstellung gelten lassen oder nicht, so steht doch die Beobachtung der Thatsache selbst fest, die noch dadurch interessanter wird, dass sich neben der unterchlorigen Säure auch noch Eisenoxydul vorfindet, dass also, wie schon Wittstein beobachtet hat, diese beiden Körper unter solchen Umständen nebeneinander existiren können.

Hiermit ist also ein doppelter Verlust an Chlor erwiesen, welchen das Eisenoxydul in der in Frage stehenden chlorimetrischen Flüssigkeit erleidet, wenn man nach der Wortlaut der Vorschrift der preussischen Pharmacopöe verfährt. Es fragt sich nun, ob die vorgeschlagenen Verbesserungen befriedigen können.

Wer einmal die Chlorprobe mit dem Eisendoppelsalz ausgeführt, die Gasbildung beobachtet, und ihre Bedeutung erkannt hat, der wird dieser Methode von vornherein die wissenschaftliche Genauigkeit absprechen müssen und sie in dieser Beziehung für unverbesserlich halten; denn die Gasbildung findet auch bei beiden Verbesserungsvorschlägen statt und das Chlor in dem entsprechenden Chlorwasserstoff wird sich auf keine Weise wieder als oxydirender Körper verwerthen lassen. Dagegen wird die gebildete unterchlorige Säure sich nachträglich (durch Erhitzen der Prob

flüssigkeit) wirksam zeigen können, oder man hat das bereits von mir versuchte Mittel (Seite 102 meiner oben citirten Arbeit) durch starkes Ansäuren der Eisendoppelsalzlösung die Bildung der unterchlorigen Säure überhaupt zu verhindern. Aber die nachstehenden analytischen Belege thun dar, dass auf keinem dieser Wege auch nur ein praktisch befriedigendes Resultat erzielt wird.

Ich nehme hierbei Veranlassung, die Prüfungsweise selbst, und namentlich die für einen praktischen Umfang der Versuche zu empfehlenden Zahlen anzugeben.

1. Die Prüfungsweise. Dieselbe ist bekanntlich eine sogenannte Restmethode, bei welcher das Chlor auf eine voraussichtlich überschüssige Menge Eisenvitriol oder Eisendoppelsalz wirkt, worauf mittelst Chamäleons der unoxydirte Theil des Eisensalzes gefunden, der oxydirte berechnet, und hieraus das vorhanden gewesene Chlor ebenfalls ermittelt wird. 1 Theil Chlor = 7,83 Eisenvitriol = 11,04 Doppelsalz.

Auf 25 C.C. (oder Gramme) Chlorwasser wendet man 1,5 G. Eisenvitriol an, mit Zusatz von 3 C.C. verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) und dem nöthigen Wasser zu 10 C.C. Flüssigkeit gelöst. 1,5 G. Eisenvitriol sind = 0,19157 G. Chlor, diese in 25 C.C. Chlorwasser gedacht, giebt 0,76628 Procent, was in der Praxis nicht leicht vorkommen dürfte, so dass diese Menge Eisenvitriol für alle Fälle passend erscheint.[3])

Ebenso werden die mit 1,5 Eisenvitriol äquivalenten 2,115 G. Doppelsalz zu 10 C.C. Flüssigkeit gelöst, theils mit, theils ohne Zusatz von Säure, wie sich dies für die verschiedenen Versuche von selbst versteht.

Die Chamäleonlösung wird aus reinem übermangansauren Kali etwa im Verhältniss 1 : 200 hergestellt, und ihr Verhältniss zu 10 C.C. der Eisenvitriollösung bestimmt, auch geprüft, ob 10 C.C. der Eisendoppelsalzlösung genau ebensoviel verbrauchen.

Bei der Ausführung bringt man 10 C.C. der betreffenden Eisenlösung in ein weisses Glas à 60 G., giebt 25 C.C. Chlorwasser hinzu, verschliesst die Flasche sofort und schüt-

telt kurze Zeit kräftig um. Nach dem Oeffnen darf mar keine Spur von freiem Chlor riechen. Alsdann bestimmt mar den Eisenoxydulrest durch die Chamäleonlösung, indem mar davon bis zur constanten leisen Röthung zusetzt, und berech net die durchs Chlor stattgehabte Oxydation.

Beispiel. 10 C. C. Eisenvitriollösung (worin also 1,5 G Eisenvitriol) seien = 36 C. C. der Chamäleonlösung. De Chamäleonrest nach Wirkung des Chlorwassers betrage 10,5 C. C. Dann sind

36 : 1,5 = 10,5 : 0,4375 (unoxydirt gebliebener Eisen vitriol)

1,5000
0,4375

1,0625 Eisenvitriol sind oxydirt worden.

Diese entsprechen $\frac{1,0625}{7,83}$ = 0,1357 G. Chlor in 25 C. C Chlorwasser, also 0,1357 . 4 = 0,5428 Procent Chlor.

Beim Eisendoppelsalz setzt man statt 1,5 G. Eisenvitri die äquivalenten 2,115 G. Doppelsalz, und dividirt, um das de oxydirten Doppelsalz entsprechende Chlor zu finden, mit 11,0 Also

36 : 2,115 = 10,5 : 0,6166

2,1150
0,6166

1,4984 oxydirtes Doppelsalz.

Diese entsprechen $\frac{1,4984}{11,04}$ = 0,1357 G. Chlor in 25 C. C. Chlorwasser, oder 0,1357 . 4 = 0,5428 Proc. Chlor, wie ob

Zur Prüfung des Chlorkalks reibt man denselben m destillirtem Wasser zur gleichförmigen Milch an, zweckmäss im Verhältniss 1 : 50. Auf 1,0 G. Chlorkalk bringt man 3,0 Eisenvitriol in eine geräumige weisse Flasche von etwa 250 C. Inhalt, löst denselben unter Zusatz von 8 C. C. verdünnt Schwefelsäure (oder 4 C. C. officineller Salzsäure, wenn ma gern eine Klare Flüssigkeit haben will) in 20 C. C. Wasse auf, giebt die gut aufgeschüttelte Chlorkalkmilch vorsichtig a

hinzu, dass das bei der Berührung mit der sauren Flüssigkeit freiwerdende Chlor sich nicht stürmisch entwickelt, sondern in der zu diesem Zweck geräumig gewählten Flasche bleibt, verschliesst sogleich, und schüttelt eine halbe bis ganze Minute kräftig durch. Sodann spült man das Gefäss, welches die Chlorkalkmilch enthielt, mit etwas destillirtem Wasser nach, giebt auch dieses der Probeflüssigkeit zu, schüttelt wiederum gut durch, und wenn man nach dem Oeffnen der Flasche keine Spur Chlor mehr riecht, so titrirt man den Rest des Eisenvitriols mit Chamäleon aus, findet durch Abzug von den verwendeten 3,0 G. die Menge des oxydirten, und berechnet hieraus das in 1,0 G. Chlorkalk enthaltene wirksame Chlor.

2. Verbessernder Einfluss eines Säurezusatzes zur Probe mit Doppelsalz (ältere Belege zu meiner früheren Arbeit)

1,0 G. Eisenvitriol = 25 C.C. Chamäleon.

0,709 G. Eisenvitriol gaben mit 25 C.C. Chlorwasser einen Ueberschuss an Chlor, das Chlorwasser hatte nemlich 0,376 Proc. Cl. Denselben Ueberschuss hätte also 1,0 G. Doppelsalz geben müssen; es fehlte aber Chlor. Die Resultate waren folgende:

a) 1,0 G. Doppelsalz, in 5 C.C. Wasser gelöst, erforderte nach Zusatz von 25 C.C. des Chlorwassers noch 1,4 C.C. Cham.

b) 1,0 G. Doppelsalz, 5 C.C. Wasser, 20 Tropfen verdünnte Schwefelsäure, hierauf 25 C.C. des Chlorwassers 0,4 C.C. Cham.

c) 1,0 G. Doppelsalz, 20 C.C. Wasser, 25 C.C. Chlorwasser = 2,0 C.C. Cham.

d) 1,0 G. Doppelsalz, 20 C.C. Wasser, 20 Tropfen Säure, dann 25 C.C. Chlorwasser = 0,65 C.C. Cham.

a) ergiebt also das Chlorwasser zu 0,3336 Proc.
b) „ „ „ „ „ 0,3540 „
c) „ „ „ „ „ 0,3212 „
d) „ „ „ „ „ 0,3488 „
gegen den wirklichen Gehalt von 0,3760 „

Diese Proben beweisen den nützlichen Einfluss des Säurezusatzes, der jedoch den mit der Stickstoffentwickelung zusammenhängenden Chlorverlust nicht zu verhindern vermag.

Sie beweisen zugleich, dass das Doppelsalz schon in wenig grösserer Verdünnung bedeutend schlechtere Resultate giebt wie ich dies auch früher hervorgehoben. [4])

3. Neuere Versuche, die Erhitzung der Probeflüssigkeit betreffend.

a) 25,8 C.C. Chamäleon = 1,0 G. Eisenvitriol.

10 C.C. Doppelsalzlösung, worin 2,115 G. Doppelsalz, mit 25 C.C. Chlorwasser gemischt und erhitzt, erforderte noch 12,1 C.C. Cham.

10 C.C. Eisenvitriollösung, worin 1,5 G. Eisenvitriol und 3 C.C. verdünnte Schwefelsäure, erforderte nach Zusatz von 25 C.C. desselben Chlorwassers noch 10,2 C.C. Cham.

Die Doppelsalzprobe ergiebt hiernach 0,5268 Proc.
Die Eisenvitriolprobe „ „ 0,5640 „
Differenz 0,372 Proc.

b) 25,2 C.C. Chamäleon = 1,0 G. Eisenvitriol.

10 C.C. Doppelsalzlösung wie oben, mit 25 C.C. Chlorwasser gemischt und erhitzt, erforderte noch 11,2 C.C. Cham.

10 C.C. Doppelsalzlösung mit 3 C.C. verdünnter Schwefelsäure, dann 25 C.C. des Chlorwassers 10,8 C.C. Cham.

10 C.C. Eisenvitriollösung etc. 9,0 C.C. Cham.

Der erste Versuch ergiebt hiernach 0,5392 Proc.
„ zweite „ „ „ 0,5476 „
„ dritte „ „ „ 0,5836 „

Hier beträgt obige Differenz 0,0444 Proc., auch zeigen die Versuche, dass die Doppelsalzprobe mittelst Erhitzung derjenigen mit Säurezusatz nachsteht, was sich leicht daraus erklärt, dass bei der Erhitzung nur die unterchlorige Säure wirkt, nicht aber auch das bei ihrer Bildung in Chlorwasserstoff übergegangene Chlor.

Ich muss auf Grund dieser analytischen Belege in Allem bei meinem früheren Urtheil beharren, und das schwefelsaure Eisenoxydulammoniak als durchaus ungeeignet zur Chlorimetrie erklären. Denn sein A

moniakgehalt entzieht dem Eisenoxydul auf zwei Wegen einen nicht unerheblichen Antheil Chlor, und nur der eine Weg lässt sich durch Zusatz von Säure verschliessen, oder durch Erhitzen rückläufig machen. Es kann auch nicht zweifelhaft sein, dass die Erhitzung der fraglichen Probeflüssigkeit die Sache keineswegs auf den Punkt bringt, dass man die Methode auch nur für die gewöhnliche Praxis empfehlen könnte. Nehmen wir im Bereich der vorkommenden Chlorwasserprocente als mittleres Minus, welches jene Probe ergiebt, 0,04 Proc. an, so heisst das, man muss, um der officiellen Reaction zu genügen, ein Chlorwasser von 0,406 Proc. haben, während die Reaction doch nur 0,366 bedeuten soll.

So grosse Abweichungen, die sich bei Chlorkalkprüfungen bis zu sieben Procent steigern können (S. 104 meiner citirten Arbeit), verbieten die Anwendung des Eisendoppelsalzes zur Chlorimerie doch gänzlich.

Anmerkung 1. Die von Löwenthal und Lenssen in ihrer interessanten Abhandlung in Fresenius' analyt. Zeitschrift 1862. S. 329 ff. erwähnte, und vorhandenem Chlor zugeschriebene Guajakharzreaction tritt auch ohne jede Dazwischenkunft von Chlor ein, wenn man Eisenvitriol mit absolut reinem übermangans. Kali oxydirt, welches keine Spur Chlorkalium enthält. Ich setzte zu einer Eisenvitriollösung die äquivalente Menge Chamäleon in fünf Portionen, und beobachtete, dass die Flüssigkeit schon nach dem Zusatz der vorletzten Portion anfing, die aus einigen Tropfen Schönbein'scher Guajakharztinctur und Wasser gemischte milchige Flüssigkeit zu bläuen. Wurde dann Chamäleon bis zur Röthung zugesetzt, und die Röthung durch ein wenig Eisenvitriol wieder zum Verschwinden gebracht, so war die Bläuung noch stärker. Verfuhr ich umgekehrt, und setzte Eisenvitriollösung zu Chamäleon bis eben zur Entfärbung, so wurde auch durch diese Flüssigkeit die blaue Färbung sofort hervorgerufen.

Es scheint demnach, dass die Uebermangansäure nur bei grösserem Ueberschuss an Eisenoxydul völlig zu Manganoxydul reducirt wird, in der Nähe der erreichten Oxydation jedoch, so wie bei Wegnahme einer überflüssig zugesetzten Menge durch wenig Eisenoxydul nicht glatt auf Oxydul zurückgeht. Es scheint eine nicht alsbald sichtbare Ausscheidung von fein suspendirtem Manganoxyd stattzufinden, und hierdurch die Bläuung des Guajakharzes zu erfolgen.

Anmerkung 2. Nach Angabe der Lehrbücher soll die Wirkung des Chlors auf Ammoniaksalze, deren Säure zu den starken gehört, in der Bildung von Chlorstickstoff und Chlorwasserstoff bestehen, und es müsste daher diese Wirkung — und keine Entwickelung von Stickstoffgas — auch beim schwefelsauren Eisenoxydulammoniak und beim schwefelsauren Ammoniak selbst stattfinden.

Mag nun die Verdünnung, in welcher sich das Chlor bei den hier vorliegenden Versuchen befindet, schuld sein, genug, ich habe nur in einem einzigen Falle bei der Wirkung von Chlorwasser auf eine Lösung von reinem schwefelsauren Ammoniak eine milchige Trübung der Flüssigkeit bemerkt, die vielleicht von Chlorstickstoff herrührte. In allen übrigen, zahlreichen und vielfach modificirten Fällen blieben die Flüssigkeiten nach dem Aufsteigen der Stickstoffbläschen wasserklar. Wie ich früher erwähnt habe, verschwindet bei der Wirkung von Chlorwasser auf, selbst wechselnde Mengen, schwefelsaures Ammoniak immer ziemlich genau der dritte Theil, was ich mir noch nicht habe erklären können. Diesem fehlenden Chlor entsprechend ist dann Chlorwasserstoff vorhanden. Nach einer Analyse ergaben 25 C. C. Chlorwasser, worin 0,1546 G. Chlor enthalten waren, nach der Wirkung auf 3,0 G. schwefelsaures Ammoniak nur noch 0,0944 G., es fehlten also 0,0402 G. Es wurde dann der vorhandene Chlorwasserstoff bestimmt, und unter Berücksichtigung des in dem Chlorwasser bereits vorhandenen gefunden, dass er 0,0435 Chlor entsprach. Hiernach darf man annehmen, dass kein Chlorstickstoff, sondern nur Chlorwasserstoff gebildet worden war.

Anmerkung 3. Für diese vergleichenden Versuche genügt es, die Aequivalenz des verwendeten Eisenvitriols und Doppelsalzes gegen Chamäleon zu constatiren. Arbeitet man nur mit Eisenvitriol, und muss man daher auf seine volle richtige Zusammensetzung rechnen, so ist zu bemerken, dass nicht alle gut aussehenden Eisenvitriole normal beschaffen sind. Sie können je nachdem sie aus mehr oder weniger saurer, oder aus der Mutterlauge krystallisirt sind, bis auf 93 Proc. Normalgehalt heruntergehen, also 7 Proc. saures, gewöhnlich auch oxydhaltiges Wasser anhängend und eingeschlossen enthalten, selbst die lufttrocknen Krystalle der ersten Krystallisationen schwanken zwischen $^1/_2$ bis 2 oder 3 Proc. Wassergehalt. Auch der präcipitirte ist nicht immer zuverlässig. Man muss also wissen, wieviel normalem Eisenvitriol der zu den Analysen verwendete entspricht, und man erfährt dies leicht, wenn man ihn durch eine Chamäleonlösung prüft, deren Werth durch Oxalsäure festgestellt ist. Für diesen Fall sind 63 (1 Aeq.) kryst. Oxalsäure = 278 (2 Aeq.) kryst. Eisenvitriol. Diesen geprüften Eisenvitriol hebt man sich zu den vorkommenden Analysen auf; war er richtig dargestellt, d. h. aus richtig saurer Lauge gut krystallisirt, ungewaschen und so getrocknet, dass er nicht verwitterte, klar wasserblau aussehend, so wird er sich jahrelang halten und bei wiederholter Prüfung unveränderten Gehalt ergeben, der übrigens in besonderen Fällen leicht bestimmt werden kann.

Hat man viele Analysen zugleich zu machen, so verfährt man am besten, n man nach Gräger's praktischem Vorschlag eine grössere Menge ung des gerade vorhandenen Eisenvitriols bereitet, ihren Oxydulwerth rch auf Oxalsäure gestelltes Chamäleon bestimmt, und von dieser Lö- g zu allen gleichzeitigen Analysen verwendet. Man muss die Lösung ort stark sauer machen, denn eine neutrale oder schwachsaure Eisen- riollösung hält sich an der Luft kaum eine Stunde unverändert.

Anmerkung 4. Bei weitem nicht in diesem Grade, aber doch chweisbar schwächer ist die oxydirende Kraft des Chlors auch beim senvitriol, wenn derselbe in sehr viel Wasser, z. B. 1 : 1000 gelöst ist. ine Bemerkung hierüber findet sich schon bei Löwenthal und Lenssen a. O., und ich muss sie bestätigen. Allein ich sehe andrerseits gar kei- n Grund, die Eisenlösungen so stark zu verdünnen, zumal erstens die eartheilung des zur Färbung einer grossen Menge Flüssigkeit erforder- chen Chamäleons neue Fehler einschliesst, und zweitens selbst das Cha- äleon bei so grosser Verdünnung nicht normal auf Eisenoxydul wirkt. o verbrauchte ich auf 10 C.C. Eisenlösung ohne weiteres Wasser 38,3 C.C. iner Chamäleonlösung, bei der Verdünnung mit 1 Liter Wasser aber, nd mit genauester Berücksichtigung der zur Färbung nöthigen Menge, 9,4 C.C.

Ich halte nicht für nöthig, die von mir angeführten Eisenlösungen noch weiter zu verdünnen, als dies bei Chlorwasser- und Chlorkalkpro- en durch die chlorhaltigen Flüssigkeiten ganz von selbst geschieht.

Ueber das Chromogen des Boletus cyanescens und anderer auf frischem Bruche blau werdenden Pilze.

Von Dr. Hermann Ludwig, a. Prof. in Jena.

Mit Schreiben vom 24. Septbr. 1870 überschickte mir ein werther Freund, Herr Apotheker Dr. Gonnermann in eustadt bei Coburg eine Portion frischer, unversehrter Exem- lare von Boletus cyanescens, welche er Tags vorher f einer Excursion fand, mit der Bitte, Versuche anzustellen, n die Ursache der so tiefen indigblauen Farbe zu mitteln, welche dieser Pilz sowohl bei der Berührung als im Zerbrechen unter dem Einflusse der atmosphärischen uft erleidet und welche später wieder verschwindet.

„Seit Jahren (schreibt mir Derselbe später) machte es ir Vergnügen, auf meinen Pilzexcursionen die Boleti

cyanescens Bulliard, picrodes, Satanas luridus Schäffer, calopus Persoon und pachypus Fries, wenn ich sie antraf, durch einen Seitenhieb mit meinem Stocke zu zertrümmern, um an den Fragmenten die sofortige Veränderung der weissen Fleischsubstanz in gesättigtes Indigblau zu beobachten. In den Büchern über Pilze wurde bisher diese Erscheinung entweder einem etwaigen Anilingehalte oder einer Cyanverbindung zugeschrieben.

Auch Boletus rufus und die Varietät des Boletus variegatus Sw. mit den braunen Röhren gehört hierher.

Boletus scaber Bull. (aurantiacus), der Capuziner, ein schöner, essbarer Pilz, mit sehr zartem, weichen Fleisch, färbt sich, zerschnitten, beim Bruch im Wasser oder getrocknet, erst grau, dann ganz schwarz. Mit Alkalien übergossen, färbt er sich anfangs krapproth, dann braun, später schwarz. Er verdient ebenfalls eine Untersuchung."

Th. Husemann (medicin. Bedeutung der Pilze, Archiv d. Pharm. 1865, II. R. Bd. 124, S. 89 und 215) zählt eine ganze Reihe von Boletusarten auf, welche beim Bruche ihre Farbe an der Luft nicht ändern (Boletus edulis, bovinus, subtomentosus, granulatus, luteus, regius, ovinus, frondosus, umbellatus, pes caprae, artemidorus und hepaticus). Dem giftigen Boletus luridus Fries kommt dieser Farbenwechsel zu; sein Fleisch ist weiss oder gelblich und geht beim Bruche ins Dunkelblaue über; aber auch einigen essbaren z. B. dem Boletus variegatus, fré und cyanescens, die natürlich besser gemieden werden, als dass man sich durch Verwechselung einer Vergiftung aussetzte.

In seinem Handbuche der Toxikologie 1862, S. 394 bemerkt Derselbe zu dem sogenannten Kennzeichen der Giftigkeit eines Pilzes, der wechselnden Farbe seines Fleisches: nicht alle Boleten, welche blau anlaufen, sind giftig; Boletus subtomentosus und die 3 ebengenannten zeigen diese Farbenänderung, ohne giftig genannt werden zu können.

Boletus scaber L. läuft schwärzlich an und ist doch unschädlich. Dem Boletus Satanas Lenz wird besondere Giftigkeit zugeschrieben, ferner B. pachypus, calopus

rythropus, torosus und lupinus, über deren toxi-he Eigenschaften aber besondere Beobachtungen nicht stehen.

Der Geruch des Boletus pachypus Fries ist wanzen-tig, sein Geschmack bitter; Boletus lupinus Fr. besitzt nerlichen Geschmack (Husemann a. a. O. S. 380).

Nach Schönbein (Philosoph. Magaz. IV. Ser. II. Vol., o 70, S. 137; daraus im Chem. Centralblatt, vom 9. Juli 56, Nr. 32, S. 512; auch in Rochleders' Chem. u. Phy-logie d. Pflanzen 1858, S. 98) enthält der alkoholische szug von Boletus luridus und Agaricus sangui-us eine farblose Substanz, die sich gegen Ozon wie Gua-ktinctur verhält und sich blau färbt. Der ausgepresste Saft thält eine Substanz, die den gewöhnlichen Sauerstoff in zon umwandelt. Der alkoholische Auszug wird durch gewöhn-hen Sauerstoff nicht blau, aber sogleich, wenn man vom sgepressten Safte dazu setzt. Derselbe Saft giebt auch an ajaktinctur sein Ozon ab und ozonisirt sich aufs Neue. Man nn ihn daher für einen Ozonträger ansehen.

Am 26. Septbr. 1870, noch denselben Tag, an wel-hem ich die frischen Pilze erhalten hatte, nahm ich sie in ntersuchung. Sie waren äusserlich gelb, auf dem frischen ruche weiss, änderten aber rasch ihre Farbe in tiefblau. hr Gewicht = 371 G. Sie wurde unzerkleinert in in weitmündiges Glas gegeben, hierin mit 500 C.C. Wein-eist von 92 Vol. % Gehalt übergossen, unterhalb des Weingeist's zerdrückt und mit einer Glasplatte bedeckt is zum 6. October maceriren gelassen. Jetzt wurde der räunlichgelbe weingeistige Auszug abgepresst und filtrirt, obei er sich etwas grünlich färbte, während der Filter-nd rein blau gefärbt erschien.

Als eine Probe des weingeistigen Auszuges mit Salz-äure angesäuert wurde, verschwand die grünliche Färbung, as Gemisch erschien gelb und blieb auch nach dem Kochen lb. Unterschied von dem Rhinanthin und dem Chromogen Melampyrum arvense, die dabei blau und grün werden.

Auf Zusatz von Ammoniak wurde der weingeisti Auszug ebenfalls gelb.

Am Rande des weitmündigen Glases, in welchem d Maceration statt gefunden, hatte sich ein krystallinisch Anflug abgesetzt. Eisenchlorid fällte den weingeistig Auszug graugelb, Bleizuckerlösung schwach grünlichge

Von dem filtrirten weingeistigen Auszuge wurde d Weingeist aus einer Glasretorte im Wasserbade abdestilli der wässrige Rückstand aus der Retorte in eine Porzella schale gegeben und im Wasserbade bis zum dünnen Syr eingedunstet.

Aus diesem hatte sich nur wenig ölig harzige Su stanz abgeschieden. Der Syrup wurde mit kaltem Wass verdünnt, filtrirt und abermals im Wasserbade concentri Eine Probe der bräunlichgelben, wässrigen Lösung gab n einer Lösung des unterchlorigsauren Natrons c schönste intensiv indigblaue Färbung; sie musste also d Chromogen des Boletus cyanescens noch unverändert enthalt und getrennt von der Substanz, welche die Veranlassu ist, dass dieses Chromogen mit ilfr und atmosph. Luft in B rührung sich bläut.

Die mit Weingeist extrahirte Pilzmasse gab, mit ka tem Wasser ausgezogen, eine schleimige Lösung, die si mit unterchlorigsaurem Natron nicht blau, sondern brau färbte.

Unter einer Glasglocke über concentrirter Schwefelsäu stehen gelassen, erstarrte der das Chromogen enthaltende S rup zu schönen, concentrisch strahlig gruppirten Krystall (7. Oct. 1870). Diese Krystalle, von der Mutterlauge dur Pressen zwischen weissem Filterpapier getrennt und umkryst lisirt, wurden farblos, schmeckten süss und färbten sich r unterchlorigsaurem Natron nicht mehr. Sie wurden als Ma nit erkannt. Die gelbbräunliche Mutterlauge färbte sich al immer noch intensiv blau durch unterchlorigsaures Natr Sie wurde mit absolutem Alkohol und dann mit Aeth vermischt und hierdurch in einen ungelösten, zähen, etv fleischbrühartig, süsslich kratzend schmeckenden Theil und

eine goldgelbe Lösung zerlegt. Diese letztere liess beim Verdunsten einen geringen, gelben, amorphen Rückstand, der auf Zusatz von unterchlorigs. Natron intensiv grün braun gefärbt wurde.

Die wässrige Lösung des Chromogens röthet deutlich das blaue Lackmuspapier und ist bräunlich gelb gefärbt.

Seine concentrirte Lösung wird, mit einigen Tropfen unterchlorigs. Natrons vermischt, tiefblau gefärbt, bei Verdünnung durchsichtig blau ins Violette, beim Stehen nach einigen Minuten verblassend.

Eine verdünntere Lösung wird durch NaO,ClO erst grünlich, dann grünlichblau, reinblau, violett und zuletzt dunkelbraun.

In einer sehr verdünnten Lösung entsteht durch NaO,ClO keine blaue, sondern sogleich eine intensiv braune Färbung.

Mit Salzsäure angesäuert, entsteht keine Farbenänderung, auch nicht nach Zusatz von Natronlauge bis zur alkalischen Reaction. Nun unterchlorigsaures Natron zugefügt, giebt ebenfalls keine Veränderung der gelben Farbe der Mischung.

Die wässrige Lösung des Chromogens giebt mit Eisenvitriollösung keine Reaction, färbt sich durch Eisenchloridlösung nur bläulich, ebenso durch ein Gemisch aus Eisenchlorür und Eisenchlorid; durch Eisenvitriol nebst überschüssiger Natronlauge bläulich, ebenso durch Eisenchlorid und Natronlauge, und durch Eisenvitriol, Eisenchlorid und Natronlauge; alle 3 eisenhaltigen Gemische, mit Salzsäure angesäuert, gaben rein gelbe Lösungen. Es ist also weder Blausäure, noch Eisenblausäure zugegen.

Chromsaures Kali, saures, bewirkt keine Veränderung in der wässrigen Lösung des Chromogens; so wie aber eine kleine Menge freier Schwefelsäure dazu gemischt wird, entsteht ein gelbgrüner Niederschlag.

Uebermangansaures Kali verliert durch die Chromogenlösung rasch seine violette Farbe und giebt ein braunes Gemisch.

Bleihyperoxyd, mit Wasser und Chromogen angerieben, giebt bläuliches Gemisch und beim Ablagern des Bleioxyds bleibt eine grüne Lösung darüber stehen.

Essigsaures Kupferoxyd giebt einen gelblich grünen Niederschlag.

Salpetersaures Silberoxyd einen zartflockigen, durchaus nicht käsigen Niederschlag, mit bräunlicher Farbe in Ammoniak löslich, mit NO^5 angesäuert, klar bleibend; beim Stehen schieden sich zarte Flocken aus.

Goldchlorid färbt sich auf der Stelle grün unter Reduction von Gold. Mit Platinchlorid giebt die wässrige Chromogenlösung keine Fällung, auch nicht nach Zusatz von Salzsäure; sobald aber Weingeist zugefügt wird, entsteht eine starke gelbe Trübung.

Als in die concentrirte Platinchloridlösung die extractförmige Chromogenlösung eingerührt wurde, entstand eine trübe, gelbe Mischung, aus der beim Stehen sich ein gelber Niederschlag, unlöslich in Weingeist, absetzte.

Mit 90procentigem Weingeist übergossen, löste sich von dem Chromogen ein kleiner Theil; diese Lösung wurde durch Platinchlorid kräftigst gelb gefällt; aber dieser in starkem Weingeist gelöste Theil wurde durch unterchlorigsaures Natron nicht blau, sondern nur noch roth gefärbt. Der im kalten 90% tigem Weingeist nicht gelöste Theil bläute sich noch kräftigst durch unterchlorigs. Natron.

Gerbsäure giebt in der wässrigen Lösung des Chromogens erst Trübung, dann flockige Fällung.

Mit Aetzkalk erhitzt, entwickelt das Chromogen reichliche ammoniakalische Dämpfe als Zersetzungsproduct, ist also stickstoffhaltig.

So weit reichte das zur Untersuchung vorliegende Material. Kleine Mengen des Chromogens, von Filtrirpapier aufgesaugt und aufgehoben, zeigen heute noch (d. 30. Dec. 1871) die schöne Reaction mit unterchlorigs. Natron (Veränderung der gelben Färbung in intensives Blau).

Nach T. L. Phipson (Compt. rend. LI, 107; Repert. chim. pure II, 346; Dingl. polyt. Journ. 157, 316; Kopp-

Will's Jahresbericht d. Chemie, 1860 S. 348) enthalten mehre Arten der Gattung Boletus (Boletus cyanescens und luridus), deren inneres Gewebe nach dem Zerreiben an der Luft lebhaft, aber vorübergehend indigblau wird, Anilin. Er findet, dass die färbende Substanz, welche in dem Pilze in farbloser Verbindung ist, sich in Alkohol löst, nur wenig mit Wasser sich mischt, an der Luft verharzt und insofern die Eigenschaften des Anilins besitzt, als sie mit Oxydationsmitteln dieselben Färbungen erzeugt, wie das Anilin oder dessen Salze. Will fügt diesen Angaben die Bemerkung bei: „dass die fragliche Substanz wirklich Anilin ist, ergiebt sich aus Phipson's Andeutungen nicht mit Bestimmtheit.

Meine eben mitgetheilten Beobachtungen theilte ich am 23. Juli 1871 Herrn Dr. Gonnermann mit und erhielt von Demselben am 14. August d. J. folgende Bemerkungen, die er mir freundlichst gestattete zu veröffentlichen. „Ich bin erfreut, schreibt Derselbe, dass meine Versuche im vorigen Herbst, die ich mit anderen Pilzen angestellt habe, durch Ihre Mittheilung vom 23. Juli d. J. ihre Bestätigung gefunden haben.

Nachdem ich Ihnen den Boletus cyanescens geschickt, fand ich kurz darauf Boletus luridus, der beim Bruch und Druck auch sogleich dunkelblau anläuft; ich übergoss ihn mit Alkohol und erhielt eine schön blaue Tinctur.

Beim Verdampfen schwand jedoch rasch die blaue Farbe und änderte sich in eine gelbbraune um. Zur dünnen Extractdicke abgedampft und das Extract mit Alkohol ausgekocht, lieferte es beim Erkalten schöne Mannitkrystalle (wovon ich Ihnen ein Pröbchen beifüge). Der mit Alkohol ausgezogene Rückstand, in Wasser gelöst, verhielt sich gegen Säuren ohne blaue Farbenreaction. Da ich nun eine Anilin-Verbindung vermuthete, so reagirte ich mit einer Lösung von Calcaria hypochlorosa; es verschwand aber nur die braune Farbe.

Rein zufällig liess ich einige Tropfen in eine mit Natronlösung versetzte Probe fallen, wodurch sofort die Flüssig-

keit sich blau färbte. Ich bereitete mir desshalb alsbald eine Lösung von Natr. hypochlorosum (aus kohlens. Natron und Chlorkalk) und bekam hiermit sofort eine blaue Reaction. Ich schloss daraus, dass diese blaue Reaction der Pilze einem Chromogen zugeschrieben werden müsse, welches darin durch Berührung mit Sauerstoff oder Ozon verändert und gebläut wird. Ich theilte diese meine Beobachtung ganz kurz dem Dr. Rabenhorst mit, weil dieser eine Cyanverbindung in der blauen Farbe vermuthete.

Auf diese Beobachtung hin habe ich im vorigen Herbst auf dieselbe Weise noch Boletus rufus, B. Satanas, B. pachypus, B. calopus und die Varietät des Boletus variegatus mit den braunen Röhren untersucht und bei allen mit dem blossen weingeistigen Auszuge durch Zusatz von Natr. hypochlorosum eine mehr oder weniger blaue Reaction erhalten. Nun erhalte ich Ihren Brief und sehe zu meiner grossen Freude, dass ich auf dem richtigen Wege gewesen bin. Ihre mir zugeschickte Probe giebt jedoch eine so intensiv dunkle Reaction, wie ich sie nicht erzielt habe, denn die wässrige Lösung des Extractes ist so dunkel, dass das Blau nicht so frei hervortritt und verdünne ich die Lösung, so wird die Reaction zu schwach im Verhältniss zu der Reaction der frischen Pilze. Es wäre nun möglich, dass durch das Verdampfen des weingeistigen Auszugs in der Wärme das Chromogen verändert und dadurch die Reaction geschwächt, resp. theilweise zerstört würde. Die Verdampfung an freier Luft der sich selbst überlassenen Tinctur, würde die Flüssigkeit zu lange der Atmosphäre aussetzen und diese möglicherweise auch nachtheilig darauf einwirken. Ich habe das verdünnte Extract mit Kohle behandelt, aber kein besseres Resultat, dagegen den Mannit damit ziemlich weiss erhalten.

Zu bemerken ist noch, dass bei den blau anlaufenden Pilzen nach längerem Liegen an der Luft die blauangelaufenen Stellen sich wieder entfärben."

Einem späteren Briefe des Herrn Dr. Gonnermann vom 5. October d. h. entnehme ich noch folgende Beobachtungen:

„Zuerst stellte ich Versuche mit einem Boletus luri- an, bereitete mir eine Tinctur daraus, indem ich in eine zellanschale 90procentigen Weingeist brachte und die- m den Pilz in höchst feinen, dünnen Schnitten etzte, so dass derselbe vom Weingeist bedeckt wurde; drerseits zerrieb ich in einem Porzellanmörser nen Pilz zu Brei, übergoss ihn nun mit 90proc. Wein- ist und stellte beide Proben bedeckt 24 Stunden bei ite.

Sowohl beim Einschneiden des Pilzes, als auch beim Zer- iben desselben in Weingeist gebracht, färbte sich derselbe fort dunkelblau, die Farbe ging jedoch bald in Blaugrün ber und nach 24stündiger Maceration wurde die Farbe chmutzig grüngelb.*) Da beide Auszüge gleiche Farbe hat- n, so presste ich beide Auszüge durch ein vorher nochmals ugewaschenes, reines Colatorium, benetzte den Rückstand chmals mit Weingeist, presste abermals und vereinigte die uszüge; nach dem Filtriren wurden sie in eine Porzellan- chale im Wasserbade bis zur Extractdicke abgedampft und in schönes hellbraunes Extract erhalten. Da frühere Ana- riker Pilzzucker, spätere, wie E. Boudier im Agaricus ampestris Mannit und Kohlrausch in Morchella sculenta, Tuber cibarium etc. auch Mannit gefunden atten, so versuchte ich auch hier Mannit nachzuweisen. Ich chte daher die Extracte mit 90procent. Weingeist aus, elcher dabei eine gelbe Farbe annahm. Vom Rückstande bgegossen, erkalten gelassen, schied sich eine reichliche örnig-krystallinische Kruste am Boden, so wie einzelne rystallgruppen an der Wand des Glases aus. Diese, da sie räunlich gefärbt waren, mit Weingeist und Kohle behandelt, ieferten beim Erkalten reichliche Mengen weisser Krystalle, die sich wie reiner Mannit verhielten.

*) Um diese Färbung der Pilzmasse durch die Luft möglichst zu vermeiden, zerdrückte ich, wie oben mittgetheilt, die unverletzt in Weingeist eingesenkten Pilze unter dem Weingeiste. *H. L.*

Das mit Weingeist ausgezogene Extract löste sich Wasser vollkommen auf und hatte einen faden, schwa bitterlichen Geschmack. Um auf Cyan zu prüfen, wurde e Theil der Lösung mit Argent. nitric. behandelt, jedo kein Cyansilber erhalten; ebensowenig erhielt ich mit Pikrin säure und Kalihydrat eine rothe Flüssigkeit; Cyan w sonach nicht nachweisbar.

Ein anderer Theil der Extractlösung mit Chlorkalk Lösung versetzt, brachte keine Farbenveränderung hervo dieser Mischung etwas Salpetersäure zugefügt, wurd die Flüssigkeit durch das frei gewordene Chlor theilweis entfärbt.

Einem dritten Theile der Extractlösung wurde Nat carbonic. zugefügt, wodurch keine Veränderung bemerklic wurde; beim Zutröpfeln eine Chlorkalklösung bemerkte ic jedoch eine blaue Färbung der Flüssigkeit.

Einer vierten Probe der Extractlösung fügte ich nu tropfenweise eine wässrige Lösung von unterchlorigsau rem Natron hinzu und erhielt sofort eine deutliche blau Färbung. Weitere Versuche wurden dadurch verhindert, da der Rest der Extractlösung beim Aufbewahren durch Schi melbildung verdorben war.

Ich suchte mir daher frisches Material zu verschaffe fand jedoch keinen Boletus luridus, sondern einen Boleti picrodes, mit welchem ich die Versuche wiederholte. Z meiner Freude sah ich die blaue Reaction dur unterchlorigsaures Natron auch hier wied erscheinen.

Später fand ich noch Boletus calopus, Satan und B. pachypus, welche mir dieselben Resultate lieferte sogar die Varietät des Boletus variegatus mit den eng braunen Röhren, welcher beim Zerbrechen ebenfalls blau a läuft, gab eine ganz gelbe Tinctur, die aber, obgleich se schwache, doch deutlich erkennbare bläuliche Reaction g Mannit fand ich in allen diesen untersuchten Pilzen."

(A. Gonnermann).

Mit einem Reste des beim Aufbewahren krystallinisch gewordenen bräunlichgelben Extractes, in welchem das Chromogen des Boletus cyanescens noch kräftigst durch unterchlorigsaur. Natron in Blau verwandelt werden konnte, machte ich noch einen Versuch, um etwa vorhandenes Anilin zu isoliren. Das Extract wurde mit Natronlauge bis zur deutlich alkalischen Reaction versetzt und nun mit Aether mehrmals ausgeschüttelt. Der klar abgehobene Aether wurde mit Salzsäure bis zur deutl. sauren Reaction versetzt, dann verdunstet. Der saure Rückstand gab, mit Natronlauge alkalisch gemacht, bei gelindem Erwärmen zwar einen ammoniakalisch pilzartigen Geruch, blieb aber nach Zusatz von unterchlorigs. Natron-Lösung durchaus farblos. Auch ein 2. Versuch mit Resten von Chromogen, die im Filtrirpapier vom Pressen des Mannits sich befanden, und die durch unterchlorigs. Natron die schönste Bläuung annahmen, lieferten, auf gleiche Weise wie das Extract mit Natronlauge und Aether behandelt, keine Spur von Anilin in der ätherischen Lösung.*)

Es muss also bis auf Weiteres das Chromogen des Boletus cyanescens für ein besonderes, bisher noch nicht isolirtes Product der Pilze erklärt werden. Herr Dr. Gonnermann hat mir seine Mithülfe zur weiteren Verfolgung dieses Gegenstandes zugesagt.

Jena, den 30. Decbr. 1871. *H. Ludwig.*

Untersuchung deutscher und ausländischer Weine.

Von G. Glässner, Apotheker in Kassel.

Im Laufe des vergangenen Jahres ward ich mehrfach veranlasst, Weine der verschiedensten Art einer eingehenden

*) Bei einer Gegenprobe mit Anilin gab das zum Versuche benutzte, unterchlorigsaure Natron sehr rasch die schönste violette Färbung.

quantitativen Prüfung zu unterwerfen. Obgleich nun die Zahl der bereits veröffentlichten Analysen mancher Weine nicht unbeträchtlich ist, so glaube ich doch, dass es für Viele Interesse haben wird, über eine Anzahl bekannter Weine des In- und Auslandes specielle Angaben zu besitzen. Werden doch namentlich die deutschen und französischen Weine jährlich in so grossen Quantitäten versandt, dass sie einen wichtigen Factor im internationalen Handel bilden. Weniger bekannt sind die Schweizer Weine. Ich habe deren sieben, aus verschiedenen Cantonen stammend, analysirt. Nur diese Weine, welche ich der Güte des Herrn Apotheker Escherich in Lenzburg, Canton Aargau, verdanke, sind direct vom Winzer bezogen, alle übrigen stammen aus den Kellern hiesiger Grossweinhandlungen.

Ueber die Ausführung der Analysen will ich nur wenige Worte anfügen.

Im Allgemeinen folgte ich Mohr's trefflichem Werke über den Wein, der Spiritusgehalt in Gewichtsprocenten ward nach dem specifischen Gewichte des Destillates, der Traubenzucker mit Kupferlösung bestimmt. Die bei Herstellung des Weinextractes angewandte Temperatur hat 100° Cels. nicht überschritten. Andere Chemiker nehmen 120° an, ich halte diese Temperatur für zu hoch, als dass sie das Weinextract ohne Zersetzung ertragen könnte.*)

---

*) Eine Zusammenstellung der Resultate der bisherigen Weinanalysen findet sich in Jacob Moleschott's Physiologie der Nahrungsmittel, ein Handbuch der Diätetik, 2. Aufl. Giessen, Ferber'sche Univ. Buchh. 1859, S. 227 bis 246.

Die Literatur über den Wein in dem Artikel Wein, Liebig-Poggendorff-Wöhler's Handwörterbuch der Chemie 1864, Bd. IX, S. 606.

H. L.

Name des Weines.	Gew. % Alkohol.	% Traubenzucker.	% Freie Säure.	% Extract.	% Asche.
65er Hochheimer	9,613	0,329	0,461	2,463	0,179
68er Laubenheimer	9,994	0,417	0,563	2,736	0,198
68er Markgräfler	8,132	0,215	0,515	1,854	0,187
68er Wachenheimer	8,200	0,491	0,558	3,801	0,192
68er Bodenheimer	10,542	0,333	0,441	1,874	0,186
65er Wachenheimer	8,984	0,294	0,529	2,150	0,202
65er Erbacher	9,927	0,510	0,515	2,628	0,190
65er Forster Traminer	9,569	0,474	0,561	2,444	0,182
65er Rüdesheimer	8,989	0,454	0,514	2,916	0,180
68er Dürkheimer	7,994	0,263	0,480	2,166	0,171
68er Hambacher	7,783	0,255	0,579	2,146	0,178
68er Niersteiner Rehbacher	8,981	1,252	0,479	3,120	0,184
68er Zürcher Seewein	7,094	0,089	0,650	1,693	0,162
Rother Neuenburger	9,630	0,132	0,415	2,440	0,185
65er Casteler v. Schlossberg	8,271	0,125	0,550	1,795	0,178
67er Hallauer (Canton Schaffhausen)	8,700	0,104	0,381	2,505	0,274
65er Schloss Lenzburger Riessling	7,782	0,166	0,600	2,422	0,246
65er Jacobsberger	9,414	0,128	0,392	2,138	0,279
67er Yvorne (Waadt)	9,207	0,167	0,533	1,824	0,195
Tokayer	16,836	11,363	0,251		
Xeres	20,961	3,571	0,427		
Malaga	12,461				
Petit Medoc Bordeaux	10,543				
St. Julien	10,491				
Cantenac	9,782				
Château Larose	7,572				

Ueber Bereitung von Bleipflaster.

Von F. Kostka, Apotheker in Ronsdorf.

a) Emplastrum Plumbi simplex.

Als ich vor einiger Zeit einfaches Bleipflaster machen wollte, wog ich mir, um am andern Morgen recht zeitig damit anfangen zu können, am Abende zuvor Bleiglätte und Olivenöl in den Pflasterkessel, setzte gleichzeitig schon etwas Wasser hinzu und rührte das Ganze einigemale untereinander. Am andern Morgen war die Pflasterbildung schon theilweise vor sich gegangen. Das Oel hatte

sich in eine dickliche, grauweisse Masse verwandelt. N
kaum anderthalbstündigem Kochen auf freiem Fe
war das Pflaster vollständig fertig, wogegen man sonst
Beendigung dieser Operation zwei bis drei Stunden gebrau

b) Emplastrum Plumbi compositum.

Schon seit vielen Jahren bereite ich das zusammen
setzte Bleipflaster nach einer Methode, die auch Hager
seinem Commentar angiebt, jedoch mit einigen Modificatio
derselben.

Ich bringe die beiden gereinigten Gummi-Harze (A
moniacum und Galbanum) mit dem Terpenthin und etwas W
ser in einen kupfernen Kessel und erhitze das Ganze un
stetigem Umrühren über einem gelinden Kohlenfeuer so lan
bis sich eine Art Emulsion gebildet hat. Alsdann setze
Wachs und Bleipflaster hinzu und erhitze unter Rühren w
ter, bis dieselben geschmolzen sind.

Auf diese Weise habe ich noch immer rasch und un
Benutzung nur eines Gefässes ein sehr schönes Pfla
erhalten.

Diese Methode wurde mir seiner Zeit vom Colle
Ditgens in Barmen-Rittershausen angegeben und kann
dieselbe nur sehr empfehlen.

Den 10. Januar 1872.

Mittheilungen aus der chemischen Fabrik auf Act
(vormals E. Schering) in Berlin*)

a) Neue Präparate.

1) *Xylol.* Nach einer Notiz in No. 51 der Berliner Kl
schen Wochenschrift wird das **Xylol** von dem dirigirenden A

---

*) Von Herrn Schering als Separatabdruck mitgetheilt, N
Dec. 1871.

in der Königl. Charité zu Berlin, Herrn Dr. Zuelzer, mit Erfolg bei der Behandlung der Pockenkranken angewendet.

Dr. Zuelzer hat bei der Behandlung der Pocken mit Xylol bisher sehr günstige Resultate zu beobachten Gelegenheit gehabt, worüber er später selbst eingehendere Mittheilungen zu machen beabsichtigt; er bemerkt aber ausdrücklich, dass diese Wirkungen nur bei völliger Reinheit des verwandten Xylols einzutreten scheinen, während dem Toluol und anderen verwandten Stoffen jene Wirkung nicht zukomme.

Die Gabe, in welcher das Xylol gereicht wird, ist bei Erwachsenen 10 — 15 Tropfen, (bei Kindern 3 — 5 Tropfen), 1 — 3 stündlich. Nachtheilige Nebenwirkungen wurden bisher nicht beobachtet, selbst wenn das Xylol in wesentlich gesteigerter Gabe gereicht wurde. Man giebt es am besten so früh als möglich bis zur völligen Abtrocknung der (pustulösen) Blattern.

Die beste Art der Darreichung des Xylols sind damit gefüllte Capsules, von denen wir solche zu 3, 5, 8 und 12 Tropfen vorräthig halten, auch kann es tropfenweise mit Wein oder Wasser gegeben werden.

2) *Crotonchloralhydrat* = $C^4 H^3 Cl^3 O + H^2 O$ bildet kleine, weisse, leichte, glänzende, blättrige Krystalle von eigenthümlichem, entfernt an Heidelbeeren erinnernden Geruche und brennendem Geschmacke. Es löst sich sehwierig in kaltem, leichter in heissem Wasser, leicht in Alkohol und Aether. Beim Erwärmen schmilzt es und verflüchtigt sich vollständig; die entstehenden Dämpfe reizen die Schleimhäute, vorzüglich die der Augen, heftig. Auch mit Wasserdämpfen ist es leicht flüchtig. Concentrirte Schwefelsäure entzieht ihm das Wasser und scheidet das reine Crotonchloral als eine farblose, ölige, auf der Säure schwimmende Schicht ab, die beim Erwärmen unter Schwärzung und Salzsäureentwicklung allmählig zerstört wird.

Die Reinheit des Präparates lässt sich leicht feststellen. Es muss bei 78 ° C. schmelzen, sich vollständig verflüchtigen und in Wasser und Alkohol klar lösen. Die wässrige Lösung muss neutral reagiren, beim Versetzen mit Silbersalpeter und

Salpetersäure darf sie kein Chlorsilber ausscheiden und muss beim Vermischen mit einer Lösung von ätzenden oder kohlensauren Alkalien eine in Wasser unlösliche, ölige Flüssigkeit — Allylendichlorid — abscheiden.

Das Crotonchloral wurde zuerst von Kraemer und Pinner durch Chloriren des gewöhnlichen Aldehyds, der dabei in Crotonaldehyd übergeht, dargestellt.

Im Crotonchloral hat Dr. O. Liebreich ein neues Anästhetikum, mit dessen Studium er zur Zeit noch beschäftigt ist, entdeckt. Die bisher von Dr. Liebreich an Thieren und Menschen angestellten Versuche ergaben, dass man im Crotonchloral ein Mittel hat, das Gehirn in eine tiefe Narkose zu bringen, ohne die Thätigkeit des übrigen Organismus herunterzustimmen, während beim Chloral eine entsprechend tiefe Narkose des Gehirns von einer allgemeinen Anästhesie und Herabsetzung der Herzthätigkeit begleitet ist.

3) *Apomorphin* = C^{17} H^{17} NO^2 ist von Matthiessen und Wright eine aus dem Morphin und später auch aus dem Kodeïn durch Behandeln mit Salz- oder Schwefelsäure erhaltene Base genannt worden. Dieses neue Alkaloid bildet eine weisse, unkrystallinische Masse, die mit Salzsäure ein krystallisirbares, wasserfreies Salz C^{17} H^{17} NO^2 HCl giebt. Der Luft ausgesetzt, färbt sich die freie Base durch Sauerstoffaufnahme rasch grün und löst sich dann nur noch theilweise in Wasser, welchem sie eine schöne smaragdgrüne Farbe ertheilt. In Alkohol ist sie mit grüner, in Aether und Benzol mit schön rosapurpurner und in Chloroform mit violetter Farbe löslich. Das chlorwasserstoffsaure Salz ist in Wasser leicht löslich.

Vom Morphin unterscheidet sich die Base durch ihre Löslichkeit in viel Wasser, vorzüglich kohlensäurehaltigem, und die Leichtlöslichkeit in Alkohol, Aether und Chloroform. Aetzende Alkalien erzeugen in den Lösungen des salzsauren Salzes weisse Niederschläge, die im Ueberschuss des Fällungsmittels leicht löslich sind und sich rasch schwärzen. Eisenchlorid erzeugt eine dunkle Amethystfärbung, Silbersalpeter

wird rasch reducirt, Salpetersäure bewirkt bluthrothe Färbung, die beim Erwärmen blasser wird.

Das Apomorphin ist ein nicht irritirendes Emetikum und kräftiges Antistimulans. In geringen Dosen innerlich genommen, oder subcutan eingespritzt, erregt es innerhalb weniger Minuten Erbrechen und beträchtliche Abspannung; selbst längere Berührung der Base mit den Händen bringt diese Wirkung hervor.

Das Apomorphin verdient allgemeinere Aufmerksamkeit, da die Möglichkeit vorliegt, dass es in die neue deutsche Pharmacopöe aufgenommen werde.

4) *Ausgefällte Collodionwolle.* Untersuchungen über die Collodionwolle von Camuzet, H. Vogel und van Monckhoven haben gezeigt, dass jedes Collodion grössere oder geringere Antheile von einer noch nicht näher bestimmten nach Vogel schmierigen, bräunlichen, bitterschmeckenden, wahrscheinlich nitrirten) Substanz enthält, welche, da sie in Wasser löslich ist, in das Silberbad übergeht und dieses verunreinigt. Die Gegenwart dieser Substanz scheint auch das Rothwerden jodirter Collodien, d. h. die Zersetzung der Jodmetalle, resp. die Ausscheidung von freiem Jod zu veranlassen. Aus ihrer Auflösung durch Wasser ausgefällte Collodionwolle zeigt, da ihr die in Wasser lösliche Verunreinigung fehlt, diese Uebelstände nicht.

Nach Monckhoven kann ein mit gefälltem Pyroxylin bereitetes Collodion in verschiedener Weise jodirt werden, ohne dass die Jodmetalle dadurch zersetzt werden; nach H. Vogel wurde ein solches Collodion zwar zuerst hellgelb, behielt aber diese Farbe, während ein gleichzeitig aus nicht gefälltem Pyroxylin dargestelltes, jodirtes Collodion nach vier Wochen dunkelgelb wurde. Die gefällte Collodionwolle bildet mürbe harte, krümlige Stücke, welche schwer entzündlich sind und sich völlig in Aether-Alkohol auflösen.

b) Mittheilungen aus der Praxis.

1) *Schwefelkadmium.* In Nr. 3 dieser Mittheilungen wa als bestes Mittel zum Gelbfärben feiner Seifen des Schwefel kadmiums Erwähnung gethan. Die Färbekraft des Kadmium gelb ist in der That so gross, dass seine Verwendung zu genanntem Zweck selbst bei dem gegenwärtig bedeutend gestiegenen Preise noch lohnend erscheint, vorausgesetzt, dass das Schwefelkadmium frei ist von Verunreinigungen, welche seine Färbekraft beeinträchtigen. Letzteres dürfte leider nicht bei allen in den Handel gelangenden Sorten der Fall sein, da uns ein Schwefelkadmium in die Hand kam, welches nicht unbedeutende Mengen Zinkweiss enthielt. Auf eine solche Verfälschung aufmerksam zu machen, halten wir für unsere Pflicht, umsomehr als diese Beimischung nicht so leicht der äusseren Beschaffenheit nach zu erkennen ist. Am leichtesten ergiebt sich ein solcher Zusatz von Zinkweiss, wenn das fragliche Schwefelkadmium mit starkem Essig einige Zeit in der Wärme behandelt wird; etwa vorhandenes Zink wird gelöst und die Lösung giebt dann, mit Soda übersättigt, einen weissen Niederschlag.

2) *Schwefelsaures Nickeloxydul-Ammoniak.* Schon vor acht Jahren machte Becquerel auf dieses Doppelsalz (neben dem entsprechenden Kalisalz) als auf eine zur galvanoplastischen Vernickelung verschiedener Metalle sehr geeignete Verbindung aufmerksam. Von Adams in Boston und Gaiffe ist dies neuerdings bestätigt worden. Die Vernickelung der verschiedenartigsten metallenen Gegenstände hat bei den vortrefflichen Eigenschaften des metallischen Nickels in neueste Zeit eine beständig wachsende Aufmerksamkeit erregt; in Nord-Amerika bestehen z. B. bereits 10 Fabriken, welche galvanoplastisch vernickelte Gegenstände aller Art in den Handel bringen, und auch in Deutschland gewinnt der Consum der Nickelsalze für diesen Zweck an Ausdehnung. Um die bei der galvanoplastischen Vernickelung mit obigem Salz frei werdende Schwefelsäure zu neutralisiren, giebt man dem Bade nach Becquerel etwas Ammoniak zu, v. Jacobi

'etersburg empfiehlt statt dessen eine Anode von reinem metallischen Nickel zu verwenden. Beim Vernickeln durch blosses Ansieden wird nach Stolba folgendermaassen verfahren: In einen kupfernen Kessel bringt man zuerst eine concentrirte Lösung von Chlorzink, verdünnt dieselbe mit dem gleichen Volumen Wasser, erhitzt zum Kochen und fügt tropfenweise soviel Salzsäure hinzu, bis der durch das Verdünnen entstandene Niederschlag verschwunden ist. Dann bringt man eine Messerspitze Zinkpulver hinein, welches nach Verlauf einiger Minuten ein Verzinken des Metallkessels, soweit er von der Flüssigkeit berührt ist, zur Folge hat. Man setzt nun soviel Nickelsalz hinzu, bis die Flüssigkeit deutlich gefärbt erscheint, legt die zu vernickelnden Gegenstände gehörig gereinigt oder polirt hinein und bringt zu denselben kleine Zinkblechabschnitte oder Zinkdrahtstücke derart, dass beim Kochen hinreichend viel Berührungspunkte geboten werden, und erhält das Ganze im Kochen. Das Nickel schlägt sich bald nieder, und nach Verlauf von 15 Minuten sind die Gegenstände vollkommen überzogen. Man wäscht sie nachher mit Wasser und putzt sie mit Schlemmkreide.

3) *Verwendung des krystallisirten Silbersalpeters für photographische Bäder.* Schon vor Jahren wurde von competenter Seite für photographische Silberbäder der ausschliessliche Verwendung des krystallisirten Silbersalpeters an Stelle des altherkömmlichen, geschmolzenen und in Stangen gegossenen Höllensteins das Wort geredet. Es wurde damals schon nachgewiesen, dass beim Schmelzen des Silbersalpeters selbst bei grösster Vorsicht es sich nicht vermeiden lasse, dass kleine Mengen von salpetrigsaurem Silberoxyd gebildet werden, und dass diese später im photographischen Bade zur Bildung von Schleiern (d. h. gleichmässigen Ausscheidungen von Silberniederschlägen über die ganze Negativplatte) Veranlassung geben, welche selbst durch Zusatz von Salpetersäure zum Bade nicht fortgeschafft werden können. Es kommt noch dazu, dass geschmolzener Silbersalpeter nicht selten eine stark alkalische Reaction zeigt,

welche dem praktischen Photographen eine sehr vorsichtige und daher nicht leicht zu bewerkstelligende Neutralisation aufnöthigt.

Im Gegensatz hierzu erweist sich der krystallisirte Silbersalpeter stets absolut frei von salpetrigsaurem Salz, und die Spuren von Salpetersäure, welche den Krystallen etwa anhängen, sind bei sonst normaler Reinheit des Silbersalzes nicht schädlich, sondern sogar vortheilhaft, da jedes photographische Silberbad eine wenn auch ganz geringe Spur freier Salpetersäure nöthig hat.

Da die geschilderten Vorzüge des krystallisirten Silbersalpeters vor dem Höllenstein in Stangen, wie uns die Praxis lehrt, in letzter Zeit mehr und mehr in Vergessenheit gerathen sind, erlauben wir uns heute, dieselben wieder in Erinnerung zu bringen. Es verdient bemerkt zu werden, dass sowohl in England und Amerika, als auch zum grössten Theil in Frankreich für die Photographie schon seit vielen Jahren fast nur das krystallisirte Salz verwendet wird.

4) *Englisches Chloroform.* In Nr. 3 dieser Mittheilungen wurde angegeben, dass das sogenannte englische Chloroform, welches sich durch seine Reinheit auszeichnet, aus Chloralhydrat bereitet sei.

Diese Angabe ist von einer englichen Firma in öffentlichen Blättern dementirt worden. Zur Ergänzung unserer damaligen Mittheilung und zum Verständniss der Sachlage bemerken wir, dass man in England allerdings nicht aus reinem Chloralhydrat durch Zersetzung mittels Alkalien Chloroform destillirt, sondern mit Umgehung der Darstellung von reinem Chloralhydrat Methyl-Alkohol mit Chlor sättigt und das rohe Product mit Kalkmilch behandelt.

5) *Chloralhydrat.* Die Ueberproduction des Chloralhydrates und dessen niedriger Preis werden für diesen interessanten Körper gewiss auch noch andere als medicinische Verwendungen auffinden lassen. Bemerkenswerth dürfte schon jetzt die Thatsache erscheinen, dass Chloralhydrat als ein die Fäulniss verhinderndes Mittel anzusehen ist. Wenn wir nicht irren, hat man kürzlich in England beobachtet, dass der

per eines durch den missbräuchlichen Genuss von Chloralhy-
t vergifteten Menschen auffallend lange der Fäulniss wider-
nd. Das Chloralhydrat wirkt jedenfalls in der Weise
tiseptisch, dass es unter Zersetzung in Chloroform und
meisensäure durch die bei Beginn der Fäulniss stickstoff-
ltiger Substanzen eintretende Alkalescenz, diese neutralisirt
d dadurch, dass das hierbei freiwerdende dampfförmige
hloroform den Luftsauerstoff absperrt und die Vibrionen
ödtet. Jedenfalls wäre es sehr wünschenwerth, Versuche
nzustellen, Fleisch, ebenso Eiweisslösungen (für die Kattun-
ruckerei) Leimgallerte etc. im Grossen durch Chloralhydrat
u conserviren. Nach Dr. E. Jacobsen genügte $^1/_2$ % Chloral-
ydrat, um eine concentrirte Lösung von getrocknetem
ieralbumin in Wasser (gleiche Theile) lange Zeit vor dem
aulen zu bewahren. Es wurde dazu das Chloralhydrat
erst in Wasser gelöst und dann das Albumin in dieser
uflösung durch Einweichen zur Lösung gebracht.

Pyrocatechin im Kino, ein normaler Bestandtheil der betreffenden Stammpflanzen.

Professor F. A. Flückiger in Bern bringt Beweise für
ie Annahme, dass das aus dem malabarischen Kino
von Pterocarpus Marsupium Roxburgh), aus dem
enegambischen Kino (von Pterocarpus erinaceus
Lamark), und aus dem Kino der Butea frondosa,
urch Aether extrahirbare Pyrocatechin ein normaler
Bestandtheil der genannten Stammpflanzen des Kino's sei.
Wiesner fand Pyrocatechin im Eucalyptuskino und
Prof. v. Gorup-Besanez in den herbstlichen Blättern der
canadischen Rebe, Ampelopsis hederacea Michaux.
Biasfeldt's Meinung, dass das von ihm (schon 1854) im
malabarischen Kino gefundene Pyrocatechin ein Product
hoher Temperatur bei Darstellung des Kino's sei, ist
emach nicht stichhaltig. (*Berichte der deutschen chem. Ge-
sellschaft zu Berlin, 22. Jan. 1872; Nr. 1, S. 1—4.*). *H. L.*

II. Toxikologie.

Ueber Vergiftungs-Erscheinungen in Folge des Genusses von Haferbrod und deren Ursache.

Von O. Becker, Apotheker in Rhaunen.

Von dem hiesigen Arzte wurde mir ein Stück reinen, sehr festen, sogen. Haferbrodes übergeben, um mich, da der Genuss desselben vergiftungsähnliche Erscheinungen hervorgerufen hatte, gutachtlich darüber zu äussern.

Da mir eine genaue Untersuchung des Brodes wegen mangelnder Zeit für jetzt nicht möglich war und da ferner die mir mitgetheilten Symptome weniger auf eine Vergiftung, als auf eine Narcotisation schliessen liessen, so liess ich mir von dem betreffenden, auf einem benachbarten Dorfe wohnenden Ackerer eine Portion desselben Hafers, von welchem zum Brodbacken genommen worden war, zur Untersuchung mitbringen.

Der betreffende Hafer war überhaupt von minder guter Beschaffenheit; es fanden sich darin, ausser erdigen Theilen, die in den Brodfrüchten häufiger vorkommenden Verunreinigungen mit Früchten von Agrostemma Githago, Viciaarten u. A. vor; sodann enthielt der Hafer eine grössere Menge der Schliessfrüchte von Lolium temulentum, deren Zahl nach annähernder Schätzung wohl $^1/_6$ des Gesammtquantums betrug. Die den Caryopsen des Lolium noch anhaftenden sehr starken Grannen liessen mich die Früchte, als von der Varietät Lolium macrochaeton A. Br. herrührend, erkennen, die in hiesiger Gegend nicht selten vorkommt.

Die grosse Anzahl der vorgefundenen Früchte von Lolium temulentum — oder dessen Varietät —, deren giftige Eigenschaften, wenngleich sie bisweilen bestritten werden, bekannt sind, sowie die Thatsache, dass die hier erwähnten Vergiftungserscheinungen nur nach dem Genuss des betreffenden Haferbrodes eintraten, gaben meiner anfänglichen Vermuthung volle Bestätigung, dass in diesem Falle die Früchte des Taumellolches die Ursache der bedenklichen Symptome waren.

Die Erscheinungen, welche auf den Genuss des Brodes, welches, nebenbei bemerkt, noch mit Kartoffeln vermengt war,) eintraten, waren folgende:

Etwa 3 Stunden nach dem Genuss des Brodes stellte sich bei den Personen, welche davon genossen hatten, ein heftiges Zittern an allen Gliedern ein, starker Schweiss brach am ganzen Körper, von unten nach oben schreitend, aus, der Kopf war eingenommen, es bemächtigte sich der betr. Leute ein so starker Schwindel, dass sie zusammenbrachen. Zum Erbrechen kamen dieselben erst, als sie sich der bekannten Methode — Kitzeln des Zäpfchens — bedienten.

Der Schwindel währte volle 3 Stunden, dann verschwand er, ohne weitere merkliche Störungen in den gewöhnlichen Functionen des Organismus zu hinterlassen; Leibschmerzen waren während des Verlaufs des Narcotismus nicht eingetreten. Einige Tage nach dem ersten schädlich verlaufenen Genuss des Brodes versuchten die Leute nochmals von demselben zu essen, glaubend, dass sie dasselbe vielleicht in kleineren Portionen vertragen würden; doch traten auch dann wieder dieselben Erscheinungen ein wie beim ersten Male, nur in weniger heftigem Grade.

B. Monatsbericht.

Entdeckung von Salpetersäure im Wasser.

Man dampft das Wasser nach Blunt zunächst unter Zusatz von kohlensaurem Kali ein, um alles Ammoniak zu vertreiben, löst den Rückstand in Wasser und bringt die Solution in einem luftdicht verschlossenen Gefässe mit Natriumamalgam in Berührung. Das sich durch nascirenden Wasserstoff aus der Salpetersäure bildende Ammoniak wird mit Nessler's Reagens nachgewiesen. (*The Pharmacist and Chem. Record. Chicago. Aug. 1871. p. 182.*). *Wp.*

Die Zersetzungstemperatur des Schwefelwasserstoffgases

liegt nach Jacob Myers (Amsterdam) zwischen 350 und 400° C. und wahrscheinlich am nächsten bei der erstgenannten Temperatur. Die bei der Reaction zwischen siedendem Schwefel und Wasserdampf (wobei sich keine Pentathionsäure, wohl aber unterschweflige Säure, wenn auch nur in verdünnter Lösung bildet) herrschende Temperatur wird also jedenfalls niedriger als 400°, vielleicht auch unter 350°C. sein.

Ueber arsenhaltiges Schwefelwasserstoffgas.

Als J. Myers zu den Versuchen über die Zersetzung des HS ein aus Schwefeleisen und Handels-Schwefelsäure bereitetes Gas benutzte, fand er jedesmal, selbst bei der Siedetemperatur des Quecksilbers einen orangegelben Anflug in der U-förmigen Röhre, in welcher das HS gas der zerlegenden Hitze ausgesetzt wurde; dieser Anflug verhielt sich gegenüber allen Reagentien als Schwefelarsen. Das auf

die angegebene Weise bereitete Gas enthält also eine Arsenverbindung, am wahrscheinlichsten Arsenwasserstoffgas. Diese beiden Gase, die bei der gewöhnl. Temperatur neben einander existiren können, zersetzen sich nach der Gleichung $3H^2S + 2H^3As = As^2S^3 + 12H$, wenn die Temperatur erhöht wird, z. B. bis zur Siedetemperatur des Quecksilbers.

Das Vorkommen von H^3As in solchem HS gase ist bedingt durch den Arsengehalt der angewendeten Materialien.

Zunächst lag die Vermuthung, dass der Arsengehalt des FeS zur Bildung des H^3As die Veranlassung gewesen sei.

Ein Versuch mit diesem FeS und mit reiner Schwefelsäure gab jedoch auch nach längerem Durchleiten keinen Arsensulfidanflug. Das Arsen stammte vielmehr aus der Schwefelsäure. Reines präcipitirtes und bei Luftabschluss erhitztes FeS wurde nach Zufügung einiger Stückchen arsenfreien Zinks mit arsenhaltiger Schwefelsäure übergossen und das so erhaltene Gas durch die Uförmige Röhre, die im siedenden Schwefel stand, geleitet; nun setzte sich in derselben der orangegelbe Anflug ab. Dasselbe Resultat wurde erhalten mit reiner verdünnter Schwefelsäure, worin reine arsenige Säure aufgelöst war.

Wie bekannt, fällt HS aus sauren Lösungen sogleich die arsenige Säure als Schwefelarsen und das Entstehen von H^3As kann, wie man bis jetzt glaubte, nur erklärt werden durch die reducirende Wirkung von nascirendem Wasserstoff auf arsenige Säure. Ein directer Versuch zeigte, dass nascirender Wasserstoff auch frisch gefälltes Schwefelarsen reducirt, so dass das Auftreten von Arsenwasserstoffgas in Schwefelwasserstoffgas, erhalten aus Schwefeleisen und arsenhaltiger Schwefelsäure, dadurch erklärt ist.

Diese Beobachtung hat ihre Bedeutung bei gerichtlichen Untersuchungen. Niemand, wenn er auch reine Schwefelsäure gebrauchte, würde sich gefürchtet haben, arsenhaltige Schwefelsäure anzuwenden zur Entwickelung von HS behufs einer gerichtl. Arsenuntersuchung, und oft mag solche auch benutzt worden sein. Vielleicht stammt auch das im Thierkörper angeblich aufgefundene Arsen aus derselben Quelle. (*Jacob Myers, Amsterdam, Juni 1871; Annalen der Chemie und Pharmacie, Juli 1871, S. 127—128.*).

H. L.

Ueber die Fabrikation der Mennige.

Zur Ueberführung des Bleioxyds in Mennige wenden die Fabrikanten im Allgemeinen die nemlichen Oefen an, welche auch zur Herstellung des Bleioxyds aus Blei benutzt werden. Das Bleioxyd wird in den oberen Etagen dieser Oefen oder auch auf der Sohle selbst der Oxydation unterzogen. Die Ausbeute ist bei dieser Art der Fabrikation ganz allgemein ausserordentlich gering und die Operation sehr langwierig; der Erfolg wird ganz wesentl. beeinflusst von den vielen Temperaturschwankungen, denen ein solcher zu 2erlei Zwecken dienender Apparat nothwendig ausgesetzt ist. G. Mercier untersuchte nun, unter welchen Temperaturbedingungen die Bildung der Mennige vor sich gehe. Er constatirte, dass sich zwar das Bleioxyd in einer viel kürzeren Zeit in Mennige umwandeln lasse, als gewöhnl. auf diese Oprationen verwendet wird, dass aber Flammenöfen dazu sehr wenig geeignet seien.

Die Gegenwart der Flammengase ist der Mennigbildung hinderlich; schöne Mennige bildet sich nur an den Stellen, wo das Material durch die Feuerbrücke vor der directen Berührung der Flamme geschützt ist. Sodann lässt sich die Temperatur eines solchen Ofens nicht constant erhalten; es findet ein fortwährender Wechsel zwischen Bildung und Zersetzung der Mennige durch Ueberhitzung statt.

Auf Rivot's Rath wendete Mercier einen gewöhnl. Muffelofen an. Die Hauptbedingung — genügenden Luftzutritt natürl. vorausgesetzt — ist Constanz der richtigen Temperatur; denn die Temperaturen, bei welchen das Massicot Sauerstoff aufnimmt und diejenige, bei welcher die Mennige wieder Sauerstoff verliert, liegen sehr nahe beieinander.

Die günstigste Temperatur zur Mennigebildung ist nahe der dunkeln Rothgluht, ohne diese jedoch zu erreichen. Am raschesten und sichersten ging die Umwandlung des Massicots vor sich, wenn die Kanten des Muffelofens eben anfingen dunkelroth zu werden; sobald jedoch die Muffel in erheblicher Ausdehnung zur dunkeln Rothgluht gelangte, trat Zersetzung der gebildeten Mennige ein und bei längerem Andauern dieser Temperatur wurde die Mennige vollständig in eine schön canariengelbe Masse verwandelt.

Aus einer mitgetheilten Tabelle über die Ergebnisse eines Mennigbrennversuches ist Folgendes hervorzuheben. Die i

18 Stunden gebildete Mennige war handelsfähige Waare, aber es bedurfte etwas über 19 Sunden, um die feurigste Nüance zu erreichen. Bei anderen Versuchen wurde dasselbe Resultat schon in 14 bis 15 Stunden erreicht.

Die Mennige der eilften Wägung war bedeutend schöner feuriger, als die der zehnten, obwohl das Gewicht sich nicht verändert hatte. Ein ähnlicher Fall hatte sich bei den Wägungen 3 und 2 ergeben, woraus zu schliessen, dass bei der Umwandlung von Massicot in Mennige nicht bloss Sauerstoffaufnahme, sondern auch noch eine gewisse Aenderung des Molecularzustandes statt hat. Die grösste Schönheit der Mennige entspricht zwar der grössten Gewichtszunahme des Massicot; aber nachdem das Gewichtsmaximum erreicht ist, kann durch weiteres Erhitzen die Mennige noch an Feuer der Farbe gewinnen oder verlieren durch Aenderung ihres Molecularzustandes. Die Gesammtmenge des vom Massicot beim Uebergang in Mennige aufgenommenen Sauerstoffs beträgt etwa 2 Procent.

Es ist bekannt, dass Mennige beim Durchschlagen durch Metallsiebe an Feuer verliert und das um so mehr, je öfter sie das Sieb passirt. Auch diesen Verlust an Feuer muss man einer moleculären Veränderung zuschreiben. Die Temperatur bei der Mennigbildung ist immer die gleiche, welche Art von Bleioxyd man auch anwenden mag; sie geht um so schneller vor sich und liefert um so feurigere Farbe, je reiner das angewendete Massicot ist; die ordinären Sorten brauchen zur Umwandlung 20 Stunden, während für die reineren 15 bis 18 Stunden genügend sind. Bleiweiss liefert eine orangefarbige Mennige, die sich unter denselben Bedingungen und eben so schnell wie die gewöhnl. Mennige herstellen lässt. Die in einigen Stunden bereitete Mennige steht der langsam erzeugten an Feuer der Farbe nicht im Mindesten nach.

Der passendste Ofen zur Mennigfabrikation ist derjenige, in welchem die Temperatur am leichtesten constant erhalten und das Bleioxyd, vor Berührung mit der Flamme geschützt, einem continuirlichen Luftstrome ausgesetzt werden kann. Einen solchen Ofen zum Betrieb im Grossen hat Mercier construirt: es ist im Wesentl. eine grosse Muffel, umspült von Feuer, welches in einer grossen Zahl von kleinen Kanälen vertheilt ist. Leicht zu handhabende Schieber in den einzelnen kleinen Kanälen gestatten, die Hitze in jedem Theile der Muffel beliebig zu reguliren. Man soll mittelst dieses Ofens bei ununterbrochenem Betrieb und gutem Gang etwa

4 Tonnen Mennige in 24 Stunden erzeugen können. (*A len d. Chem. und Pharm. Novbr. 1871; 160. Bd.. S. 25 256; im Auszug aus Annales des Mines* [6] *19, 1.*).

H.

Umwandlung von Ameisensäure in Methylalkoh

In einer vorläufigen Mittheilung (Annalen d. Chemi Pharmacie Januar 1871, 157. Bd. S. 119) zeigte Edu Linnemann (Lemberg, d. 1. Dec. 1870) an, dass es gelungen sei, aus ameisensaurem Kalk durch trockne Dest tion Methylaldehyd und aus diesem Methylalkohol, Jodme und benzoësauren Methyläther zu erhalten.

Ad. Lieben und Rossi berichten über dieselbe wandlung (im Aprilheft 1871 d. Ann. d. Ch. u. Pharm. S. bis 111; aber schon der Akad. d. Wiss. zu Wien in d. v. 19. Januar 1871 mitgetheilt). Sie unterwarfen fein ge verten ameisens. Kalk, der bei 100° C. getrocknet wo war, in Portionen von 10 Grm. aus Glasretörtchen der tr nen Destillation. Die entweichenden Gase und Dämpfe den durch ein von Kältemischung umgebenes U-rohr, unten mit einem Abflussrohr versehen war, geleitet. In e Operationsreihe verarbeiteten sie 100, in einer 2. 150 (ameisens. Kalk. Das an Menge sehr geringe conden Product besass einen aldehydartigen, zugleich aber empyreumatischen Geruch. Es stellte eine wasserhelle Th. wohl auch aus Wasser bestehende Flüssigkeit dar, der eine geringe bräunliche Schicht schwamm. Mit ammo Silberlösung gab sie, wie schon E. Mulder (Zeitschr. f. C 1868, 265) beobachtet hat, eine starke Reduction. Das sammte Destillat wurde mit der 20fachen Menge W gemischt und zur Umwandlung in Methylalkohol portio weise äquivalente Mengen Natriumamalgam und Schwefels zugesetzt, während durch Eiswasser gekühlt wurde. schliesslich abdestillirt ward, gab das Destillat noch in starke Silberreduction und diese konnte selbst durch wi holte Behandlung mit Natriumamalgam und SO^3 nicht Verschwinden gebracht werden. Die wässrige Lösung w dann von dem unlösl. Oele abfiltrirt und durch eine F von Destillationen und Zusatz von kohlens. Kali zu den e Fractionen eine flüchtige alkoholische Flüssigkeit abgeschi die alle Eigenschaften des Methylalkohols besass.

Durch Destillation wurde er noch von etwas höher siedendem, in Wasser unlösl. Oel getrennt und durch Behandlung mit geschmolzenem kohlens. Kali, später mit Kalk entwässert. Er besass den Geruch von unreinem Methylalkohol, siedete unter heftigem Stossen bei 66 bis 67° C., war in Wasser löslich und durch kohlens. Kali daraus abscheidbar. Die Menge von Methylalkohol, die aus den verarbeiteten 250 Grm. ameisens. Kalk erhalten wurde, betrug nur 3 bis 4 Grm.

Mit rauchender HJ mischte er sich vollkommen, damit in einer verschlossenen Glasröhre erhitzt, lieferte er Jodmethyl, dessen Analyse C = 8,71, H = 2,16 und J = 88,99 ergab, was gut mit der Formel CH^3J stimmt. Es siedete bei 43 bis 44°, zeigte bedeutendes spec. Gew. (Chlorcalcium schwamm auf demselben) und den Geruch des Jodmethyls.

Durch Erwärmen mit trocknem oxals. Silberoxyd wurde dieses Jodmethyl in das so charakteristische Methyloxalat übergeführt, welches bei stärkerem Erhitzen abdestillirte und in der Vorlage sogleich und vollständig zu weissen Krystallen erstarrte.

Das Zwischenproduct, den Formaldehyd, haben sie nicht weiter untersucht, sie schliessen aber aus ihrer Beobachtung des Rohproducts, dass er zu den leicht condensirbaren Gasen gehören müsse. *H. L.*

Darstellung von absolutem Alkohol.

Die bisher gebräuchlichen Verfahrungsweisen zur Darstellung grösserer Mengen absoluten Alkohols sind nach E. Erlenmeyer meist sehr zeitraubend, da die in Anwendung kommenden Entwässerungsmittel, wie kohlens. Kali, entwässerter Kupfervitriol, entwässertes gelbes Blutlaugensalz, Aetzkalk, Aetzbaryt u. s. w. dem Weingeist das Wasser erst bei längerer Einwirkung entziehen. Mit den 3 erstgenannten Substanzen ist es selbst bei mehrtägiger Berührung und häufigem Schütteln nicht möglich, vollkommen absoluten Alkohol zu erzielen.

Mendelejeff (Zeitschr. f. Chem. 1865, 260) erklärt den Aetzkalk für das praktischste Entwässerungsmittel des Weingeists. „Die Stücke des Aetzkalks müssen (nach ihm) den Weingeist, der mindestens ein spec. Gew. von 0,792 bei 20° haben muss, überragen. Nach 2 Tagen ist alles Wasser

entzogen. Will man aber schon nach 2 bis 3 Stunden destilliren, so ist ein vorhergehendes halbstündiges Erwärmen auf 50 bis 60° absolut nothwendig."

Bei diesem Verfahren sind aber nur die mittleren Portionen des Destillates wasserfrei zu bekommen.

Erlenmeyer hat Mendelejeffs Verfahren dahin abgeändert, dass er den Weingeist mit dem Kalk $^1/_2$ Stunde bis 1 Stunde auf dem Wasserbade am Rückflusskühler zum Sieden erhitzt, dann den Kühler umkehrt und den Alkohol abdestillirt. So erhält man das ganze Destillat wasserfrei.

Enthält der Weingeist mehr als 5 Proc. Wasser, so ist es nur nöthig, ihn 2 oder mehremal derselben Behandlung zu unterwerfen. Ist er sehr wasserhaltig, so darf man nicht gleich bei der ersten Kochung den Kalk über die Flüssigkeit hervorragen lassen; man füllt am besten den Raum, welchen der Alkohol einnimmt, nur zur Hälfte mit Kalkstücken an, weil sonst das Gefäss durch die rasche Hydratbildung auseinander getrieben werden kann. Immerhin lassen sich auf diese Weise mehre Liter Weingeist in einigen Stunden in absoluten Alkohol überführen. (*Annalen d. Chem. u. Pharm. Novbr. 1871, Bd. 160, S. 249—250.*). *H. L.*

Man vergleiche H. Wackenroder's Bemerkungen über die Darstellung des absoluten Alkohols mittelst Aetzkalk. (*Archiv der Pharmacie. Mai 1847. II. R. Bd. 50, S. 162 bis 167.*). *H. L.*

Synthese des normalen Propylalkohols mittelst Aethylalkohols.

Die Methode, deren sich A. Rossi bediente, um von dem Aethylalkohol zum Propylalkohol zu gelangen, ist die nemliche, welche ihm früher gestattete, den Capronalkohol darzustellen (Ann. chim. phys. [3], 40,110) und welche neuerdings Lieben und Rossi den bis dahin unbekannten normalen Butylalkohol geliefert hat. Aethylalkohol wurde nacheinander in Aethylcyanür und Propionsäure umgewandelt, diese sodann nach der Methode von Piria und von Limpricht durch Destillation eines innigen Gemisches von propions. und ameisens. Kalk in Propylaldehy-

ergeführt, letzterer endlich lieferte durch Einwirkung nascirenden Wasserstoffs den Propylalkohol.

Zur Darstellung von Aethylcyanür wurde gepulvertes yankalium mit Aethylchlorür, das in seinem 3fachen ewicht Weingeist von 85° gelöst war, in zugeschmolzenen öhren auf 100 bis 105° erhitzt.

Der Propionaldehyd = C^3H^6O ist eine klare, leicht ewegliche Flüssigkeit von erstickendem Geruch, in Wasser öslich, jedoch nicht in jedem Verhältniss. Siedet bei 49°,5 C. bei 740 M. M. Druck; spec. Gew. 0,804 bei 17°. Er oxydirt ich leicht an der Luft und reducirt ammoniak. AgO-Lösung unter Erzeugung eines Silberspiegels.

Mit einer conc. Lösung von 2fach schwefligs. Natron geschüttelt, löst er sich unter Wärmeentwickelung; die Lösung giebt, selbst abgekühlt, keine Krystalle. Mit Kali erhitzt, wird er klebrig, ohne eigentl. zu verharzen. —

Propylalkohol C^3H^8O. Die Umwandlung des Propionaldehyds in Propylalkohol gelingt am besten genau in der Weise, wie Lieben und Rossi den Butyraldehyd in Butylalkohol überführten, mittelst Natriumamalgam in der durch SO^3 sauer erhaltenen Propionaldehydlösung.

Um die Bildung öliger Nebenproducte möglichst zu beschränken, wurden nur kleine Mengen des Aldehyds auf einmal in Arbeit genommen. Dann übersteigt der Verlust an Product nicht $^1/_3$ des aus der Menge des angewandten Aldehyds berechneten Alkohols. Dieser, durch geschmolzenes Kali, darauf durch Destillation über Natrium entwässert, ist eine farblose Flüssigkeit von stark alkohol. Geruch und brennendem Geschmack, die sich in Wasser in jedem Verhältniss löst.

Siedet bei 96 bis 97° unter 743 M. M. Druck. Spec. Gew. bei 0° = 0,8205. Mit zweifach chroms. Kali und SO^3 oxydirt, liefert der Propylalkohol reine Propionsäure, deren Silbersalz analysirt wurde.

Propylbromür = C^3H^7Br. Mit HBr gesättigter Propylalkohol wurde mit einem gleichen Vol. conc. wässr. HBr gemischt und im zugeschmolzenen Rohr bei 100 bis 105° erhitzt. Das reine Propylbromür ist eine farblose Flüssigkeit, s Geruch dem Aethylbromür ähnlich, am Lichte unverändert, im Wasser sehr wenig löslich. Siedet bei 71° unter 19 M. M. Druck. Spec. Gew. 1,388 bei 0° C.

Propyljodür = C^3H^7J wurde erhalten durch gelindes hitzen einer Mischung von Propylalkohol, J und rothem P. rblose Flüssigkeit, dem Aethyljodür ähnl. riechend, unlösl.

in Wasser. Dem Lichte ausgesetzt, färbt es sich allmählig; siedet bei 102° unter 752 M.M. Druck. Spec. Gew. 1,782 bei 0° Cels.

Propylacetat = $C^5H^{10}O^2 = C^3H^7.O.C^2H^3O$ wird durch Erhitzung von Propyljodür mit Silberacetat im zugeschmolzenen Rohr bei 100° leicht erhalten. Eine Flüssigkeit von angenehmem Geruch; sie siedet bei 102° unter 750 M.M. Dr., zeigt 0,913 spec. Gew. bei 0° und zersetzt sich beim Erhitzen mit conc. Kalilauge im geschlossenen Gefässe bei 100° in Propylalkohol und Kaliacetat.

Propylcyanür wurde erhalten durch Erhitzen von Propylbromür oder -jodür mit Cyankalium und Alkohol im zugeschmolzenen Rohr. Propylcyanür, mit Kali erhitzt, liefert H^3N und buttersaures Kali, dessen Säure mit der Gährungsbuttersäure identisch zu sein scheint, denn es stimmte nicht allein die Analyse ihres Silbersalzes mit der Formel des Silberbutyrats, sondern es gelang auch, nachzuweisen, dass ihr Kalksalz zu einer kryst. Masse gesteht, wenn dessen kaltgesättigte Lösung erhitzt wird, welches Verhalten die Gährungsbuttersäure von der Isobuttersäure unterscheidet. Die Angaben von Siersch sind nach dem Mitgetheilten zu berichtigen. (*Rossi, Laboratorium d. Univ. Turin; Compt. rend. 70, 129; daraus in Ann. d. Chem. u. Pharm. Juli 1871; 159, 79.*). *H. L.*

Ueber den normalen Butylalkohol und seine Abkömmlinge

haben Ad. Lieben und A. Rossi umfassende Untersuchungen angestellt, die sie in den Annalen d. Chem. u. Pharm. Mai 1871. Bd. 158, S. 137—180 veröffentlichten und mit einer geschichtlichen Betrachtung einleiteten. Als Wurtz 1852 im Fuselöl den Butylalkohol entdeckte und 1853 noch die Entdeckung des Propylalkohols von Chancel und die des Caproylalkohols von Faget folgte, da glaubte man zu einer fast vollständigen Kenntniss der wichtigen Klasse der Alkohole $C^nH^{2n+1}OH$ und ihrer Abkömmlinge gelangt zu sein. Indessen musste schon damals auffallen, dass der Siedepunkt des Butylalkohols erheblich tiefer lag (nemlich bei 109° C.) als sich nach seiner Stellung in der Reihe erwartet liess. Seit jener Zeit hat sich unsere Kenntniss der Tha

achen, wie unser theoretischer Gesichtskreis beträchtlich erweitert.

Friedel zeigte (1862), dass Aceton mit nascirendem Wasserstoff eine Verbindung von der Zusammensetzung des Propylalkohols liefert, dessen Verschiedenheit vom Gährungspropylalkohol er (1863) nachwies, während Kolbe die Constitution dieser Substanz als eines secundären Alkohols interpretirte, als zweifach methylirten Methylalkohol $\left.\begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \\ H \end{matrix}\right\} COH$.

Wurtz entdeckte (1862) das mit dem Amylalkohol isomere Amylenhydrat C^5H^{10},H^2O und eröffnete die Aussicht auf eine grosse Anzahl solcher neuer isomerer Alkohole, von denen hier das Butylenhydrat C^4H^8,H^2O von de Luynes genannt werden mag.

Wurtz betrachtete dieselben als eine besondere Klasse von Alkoholen, deren wesentliches Merkmal darin liege, dass sie ebenso wie ihre Aether sich mit Leichtigkeit unter Abgabe von C^nH^{2n} zerlegen.

Kolbe trat dieser Ansicht entgegen und an frühere theoretische Betrachtungen (Annalen d. Chem. u. Pharm. 132, 102; 1864, über die secundären Alkohole: der Methylalkohol ist der typische Alkohol, das Carbinoxydhydrat oder kurzweg das Carbinol $= C^2H^4O^2 = \left.\begin{matrix} H \\ H \\ H \end{matrix}\right\} C^2O,HO$; durch Substitution eines Wasserstoffatoms durch ein Alkoholradical entstehen die primären Alkohole z. B. der normale Propylalkohol (Aethylcarbinol) $= \left.\begin{matrix} C^4H^5 \\ H \\ H \end{matrix}\right\} C^2O,HO$; durch Substitution von 2 Wasserstoffatomen durch 2 Alkoholradicale entstehen die secundären Alkohole z. B. $\left.\begin{matrix} C^2H^3 \\ C^2H^3 \\ H \end{matrix}\right\} C^2O,HO$ = Dimethylcarbinol = 2fach methylirter Methylalkohol, folglich die tertiären Alkohole durch Ersetzung aller 3 typischen H-atome durch Alkoholradicale), über die mögliche Existenz von primären, secundären und tertiären Alkoholen anknüpfend, suchte er nachzuweisen, dass das Amylenhydrat ein secundärer Alkohol sei.

Von den Ideen der Vierwerthigkeit des Kohlenstoffs (C = 12) und der gegenseitigen Bindung der Atome ausgehend, welchen namentlich Kékulé eine so breite Bahn in der Wissenschaft gebrochen hat, musste man nothwendig zur Erkenntniss geführt werden, dass es nur einen Methylalkohol, auch nur einen Aethylalkohol, aber schon zwei isomere Propylalkohole, 4 isomere Butylalkohole u. s. w. geben könne, und gelangte dazu, ihre Constitution theoretisch zu entwickeln. Trotz scheinbarer Uebereinstimmung sind jedoch diese Ideen und das Resultat, zu dem sie führen, nicht gleich mit den von Kolbe gegebenen. Die Zahl der Isomerien, die Kolbe als möglich annimmt, ist beträchtlich grösser, als diejenige welche man aus den letzteren Vorstellungen, die von der Mehrzahl der Chemiker heute angenommen sind, ableitet, und man darf daher hoffen, dass das Experiment zwischen diesen widersprechenden Ansichten entscheiden wird. Es wird dem Fortschritte der Wissenschaft am förderlichsten sein vorläufig an der einfachsten Hypothese — wobei man die 4 Werthigkeiten des Kohlenstoffs als gleichartig annimmt und von einem Einflusse der räumlichen Stellung der Atome absieht — festzuhalten und erst dann aufzugeben oder zu erweitern, wenn neue genau studirte Thatsachen ihre Unzulänglichkeit beweisen.

Als einen wichtigen Beitrag zur Lösung dieser Frage dürfen wir die Arbeit von Butlerow über den tertiären Butylalkohol anführen, den er durch Einwirkung von Zinkmethyl auf Kohlenoxychlorid oder auf Chloracetyl darstellte. Mit Hülfe derselben Methode stellte er so wie auch Popoff später noch andere tertiäre Alkohole dar.

Adolph Lieben lehrte auf synthetischem Wege (durch Einführung von Aethyl statt Chlor in gechlorten Aether) den secundären Butylalkohol oder äthylirten Aethylalkohol kennen (1867 und 1869) und wies nach, dass dieser Körper mit dem Butylenhydrat von de Luyne identisch sei; es gewann dadurch an Wahrscheinlichkeit, dass die sogenannten Hydrate von $C^n H^{2n}$ keine besondere Klasse von Alkoholen bildeten. Von den 4 isomeren Butylalkoholen welche die Theorie vom 4 werthigen Kohlenstoff und von der Atomenverkettung, in ihrer einfachsten Form angewandt vorhersehen liess, waren nunmehr 3 bekannt und ihre Constitution war experimentell mit der Theorie in Uebereinstimmung gefunden worden. Um so grösseres Interesse knüpfte

sich an die Entdeckung des vierten, welcher der Theorie nach der normale primäre Butylalkohol (das Propylcarbinol nach Kolbe's Nomenclatur sein sollte. Dass der Gährungsbutylalkohol von Wurtz nicht der normale sei, also auch nicht derselben homologen Reihe angehöre wie der Aethylalkohol und der Gährungspropylalkohol, war schon durch die Anomalie seines Siedepunktes wahrscheinlich; es wurde erwiesen durch die von Erlenmeyer (Ann. Ch. Pharm. Supplementband. V, 337) gefundene Thatsache, dass der Gährungsbutylalkohol bei der Oxydation Isobuttersäure liefere. Es ist wahrscheinlich, dass Schöyen (Ann. Ch. Pharm. 130, 233), als er Chlor auf Diaethyl einwirken liess und das erste Substitutionsprodukt C^4H^9Cl in den entsprechenden Alkohol verwandelte, den normalen Butylalkohol in Händen hatte. Er hielt ihn für Gährungsbutylalkohol, beschrieb jedoch seine Eigenschaften nicht, da er nur sehr geringe Mengen und im unreinen Zustande erhalten zu haben scheint und begnügte sich damit, ihn zu oxydiren, wobei er Buttersäure erhielt.

Nun waren ausser den schon erwähnten Methoden, welche den secundären und tertiären Butylalkohol, die Acetonalkohole und die genannten Hydrate der C^nH^{2n} kennen gelehrt hatten, in den letzten Jahren noch andere Methoden angewandt worden, um zur Kenntniss neuer Alkohole zu gelangen.

Pelouze und Cahours, ferner Schorlemmer stellten aus den gesättigten Kohlenwasserstoffen C^nH^{2n+2} (des amerik. Petroleum und der Kohlenwasserstoffe der trocknen Destillation) durch Einführung von Cl, dann von OH, statt H einige Alkohole dar und Schorlemmer verlieh dieser Methode, indem er die Alkoholradicale in Anwendung brachte einen synthetischen Charakter.

Linnemann und Siersch bereiteten Methyläthyl und Isopropylalkohol, indem sie die nach Mendius aus den Cyanüren dargestellten Ammine in Alkohole überführten.

Buttlerow und Ossokin untersuchten die Einwirkung von Glykoljodhydrin auf Zinkmethyl und Zinkäthyl.

Linnemann reducirte Essigsäureanhydrid und Propionsäureanhydrid mittelst Natrium-Amalgams zu Aethylalkohol und zu normalem Propylalkohol.

Mittelst Einwirkung von HJ auf Glycerin wurde von Erlenmeyer Isopropylalkohol und in ähnl. Weise von

Erlenmeyer und Wanklyn aus Mannit und Melampyrit Hexylalkohol erhalten.

Chopman, später Schorlemmer unterwarfen der durch Destillation aus ricinölsaurem Natron erhaltenen Alkohol erneuerten Untersuchungen u. s. w.

Alle diese Arbeiten führten aber nicht zur Kenntniss der normalen Alkohole, mit einziger Ausnahme des normalen Propylalkohols, der auf die angedeutete Weise von Schorlemmer (Zeitschr. f. Chem. 1868, 49) und von Linnemann (Ann. Ch. Pharm. 148, 251) erhalten wurde, während zugleich seine angezweifelte Existenz im Fuselöl durch neue Versuche von Fittig (Zeitschr. f. Chem. 1868, 44) in Gemeinschaft mit König und Scheffer und von Pierre und Puchot (Compt. rend. 66, 302) ausser Zweifel gestellt wurde.

Um nun die normalen Alkohole darzustellen, versuchten Ad. Lieben und A. Rossi, von den jenen entsprechenden fetten Säuren auszugehen und sie zu Alkoholen zu reduciren.

Schon 1851 hat Williamson gelegentl. der Entdeckung der gemischten Acetone die Vermuthung ausgesprochen, dass sich die Aldehyde wie die Acetone darstellen lassen dürften, indem man ein ameisensaures Salz, gemengt mit dem Salze einer fetten Säure, der Destillation unterwerfe. Im Jahre 1856 stellten unabhängig von einander Piria aus der aromatischen Reihe und Ritter unter Limprichts Leitung aus der Reihe der fetten Säuren auf diese Weise Aldehyde dar.

Wurtz und Friedel zeigten 1862, dass sich die Aldehyde durch nascirenden Wasserstoff in Alkohole verwandeln lassen.

Diese beiden Reactionen combinirend, musste man von den Säuren zu den Alkoholen mit gleichem Kohlenstoffgehalt gelangen, und damit war eine alte, lang angestrebte Aufgabe in der Wissenschaft gelöst.

Wurtz hat diese Methode benutzt, um Valeriansäure in Valeral und diesen in Amylalkohol überzuführen und A. Rossi hat (Ann. Chem. Pharm. 1865; 133, 176) um die chem. Natur der aus Cyanamyl bereiteten Capronsäure festzustellen, dieselbe in Capronaldehyd und Capronalkohol verwandelt.

Merkwürdigerweise jedoch wurde der offen daliegende Weg zur Synthese der Alkohole bis 1867 sonst nicht betreten.

Die Gewinnung des Propionaldehyds aus Propionsäure durch Ritter's Versuche war nicht sicher festgestellt und Limpricht schliesst seine Abhandlung mit der Bemerkung, dass diese Methode zur Darstellung der Aldehyde wegen der gleichzeitig auftretenden brenzlichen Producte wohl selten vortheilhaft sein dürfte.

Ja Siersch's Versuche (1867) schienen die praktische Anwendbarkeit der Methode vollends zu widerlegen; Lieben und Rossi waren anderer Meinung und haben durch Anwendung derselben die nachfolgenden glücklichen Resultate erhalten.

Darstellung des Butyraldehyds.

Um den normalen Butyraldehyd, der zur Gewinnung des entsprechenden Alkohols dienen sollte, zu erlangen, musste ein Gemenge von ameisensaurem und buttersaurem Kalk der Destillation unterworfen werden; dazu war reiner buttersaurer Kalk nöthig. Die Buttersäure, die L. und R. selbst durch Gährung bereitet hatten und diejenige, die als reine Buttersäure bezogen wird, ergaben sich als unreine Producte. Durch fractionirte Destillation kann man sie annähernd, doch nicht vollständig von den niedriger und höher siedenden Säuren, die sie stets begleiten, befreien. Man thut am besten, die Fraction 155 bis 165°, oder bei noch sorgfältigerer Arbeit die von 159 bis 164°C. in Wasser zu lösen, von dem unlöslichen Oel (Säuren mit höherem C gehalt) zu trennen, dann durch Sättigen mit Kalkmilch in das Kalksalz zu verwandeln. Beim Abdampfen der Lösung scheidet sich der buttersaure Kalk, der in heissem Wasser minder löslich ist, als im kalten und ausserdem die Eigenschaft hat, vom Wasser wenig benetzt zu werden, wie Schaum an der Oberfläche ab und kann abgeschöpft werden. Man fährt mit dem Concentriren und Abschöpfen, je nach dem Grade der Reinheit der Buttersäure mehr oder minder lange fort; die letzten Mutterlaugen geben in der Regel kein reines Product mehr. Auch wenn es sich um Darstellung reiner Buttersäure handelt, dürfte es zweckmässig sein, dieselbe aus dem also gereinigten Kalksalze abzuscheiden. Der Siedepunkt einer so gereinigten Gährungsbuttersäure, wurde in übereinstimmenden Beobachtungen, wo einmal die ganze Thermometercolonne im

Dampfe war, ein andermal die Correction nach Kopp, die fü den herausragenden Quecksilberfaden 3° betrug, bei 163°,: Cels. unter dem auf 0° reducirten Druck von 748,7 M. M gefunden. (Diese Angabe ist für Verschiebung der Funda mentalpunkte und Calibration des Thermometers corrigirt.)

Der lufttrockne, sehr annähernd reine buttersaure Kall wurde mit dem gleichen Gewicht ameisens. Kalk im Mörse inniggemengt, das Gemenge bei 100° getrocknet, darau in kleinen Portionen zu 10 Gram. aus Glasretörtchen, di von unten und von den Seiten mit glühenden Kohlen erhitz wurden, der trocknen Destillation unterworfen. Dabei ent wickelten sich Gase und Dämpfe, die mittelst Kühlers un eines durch Kältemischung gekühlten Recipienten verdichte wurden; die Masse schmilzt, doch nicht vollständig und zu letzt, d. h. nach etwa 20 Minuten langem Erhitzen bleib kohlens. Kalk als zusammengebackenes, weisses Pulver in de Retorte zurück. L. u. R. haben für jede Darstellung vo Butylalkohol stets mehre 100 Grm., im Ganzen im Lauf dieser und der folgenden Untersuchung einige Kilogramm butters. Kalk in dieser Weise verarbeitet.

Das condensirte Product ist eine bräunliche Flüssigkei von erstickendem aldehydartigen, doch zugleich etwas empy reumatischen Geruch. Der fractionirten Destillation unter worfen, stieg der Siedepunkt von 50 bis 200° C. Was nacl wiederholten Destillationen bei 70 bis 80° übergeht, ist annä hernd reiner Butyraldehyd. Seine Menge beträgt etw die Hälfte des Rohproducts; die andere Hälfte besteht au Aldehyden, besonders den niedriger siedenden, zum grösse ren Theile aber aus über 130° siedenden Substanzen, di keine Aldehyde sind und vorläufig nicht näher unter sucht wurden. Je reiner der angewandte buttersaure Kalk um so geringer die Menge der den Butyraldehyd begleiten den Producte. Nur Formaldehyd ist stets, wenn aucl nur in kleiner Menge vorhanden. Die Angabe Michaelson's dass bei trockner Destillation eines Gemenges von ameisens und butters. Kalk neben Butyraldehyd auch Propion aldehyd erhalten werde, erklären L. und R. daraus, das Michaelson eine mit Propionsäure verunreinigte Buttersäur benutzt habe.

Der normale Butyraldehyd besitzt den charakte ristischen, durchdringenden, etwas zum Husten reizenden Alde hydgeruch, reducirt Silberoxyd und erfordert 27 Theile Wasse zur Lösung. Er siedet bei circa 75° C. L. und R. habe auf die Reindarstellung desselben keine besondere Sorgfal

verwendet, da ihre Bemühungen auf Gewinnung des Butylalkohols gerichtet waren. Sie finden es zweckmässiger, die Reinigung und scharfe Trennung erst nach der Umwandlung des Aldehyds in Alkohol vorzunehmen. Die schärfste Trennung von allen Nebenproducten wird erzielt, wenn man den aus Aldehyd bereiteten Alkohol in Jodid oder Bromid verwandelt und, von dem reinen Jodid ausgehend, dann die verschiedenen Butylpräparate darstellt. Die Anwendung des zweifachschwefligs. Alkalis zur Reinigung des Butylaldehyds haben L. und R. vermieden, weil hierbei eine Zersetzung desselben zu befürchten ist.

Butylalkohol. Zur Umwandlung des Butyraldehyds in Butylalkohol wird ders. in wässriger Lösung mit Natriumamalgam behandelt, indem man dafür sorgt, dass die Flüssigkeit niemals alkalische Reaction annehme. Wenn man die Trennung des Butyraldehyds durch fractionirte Destillation nicht weit getrieben hat, so ist es zweckmässig, ausser der zwischen 70 und 80° destillirenden Fraction des Rohaldehyds, die fast ganz aus Butyraldehyd besteht, auch die angrenzend höher und niedriger siedenden Fractionen der gleichen Behandlung zu unterwerfen, da man noch erhebliche Mengen Butylalkohol aus ihnen gewinnen kann. Da das Arbeiten mit kleinen Mengen vortheilhaft schien, so haben L. und R. je 10 Grm. Butyraldehyd mit 250 Grm. Wasser versetzt und successive in Portionen von 100 Grm. 700 Grm. einprocentiges Natriumamalgam (die Theorie fordert 6,4 Grm. Natrium) eingetragen; zugleich mit jeder Portion Natriumamalgam wurde eine äquivalente Menge SO^3 verd. zugesetzt. Die Reaction der Flüssigkeit war stets sauer. Nach beendigter Einwirkung wurde abdestillirt, um das NaO,SO^3 zu beseitigen und das Destillat wieder wie oben portionenweise mit 300 bis 400 Grm. Na-Amalgam und der äquiv. Menge SO^3 behandelt. Dann wurde wieder abdestillirt und die Producte verschiedener Operationen vereinigt, um gemeinsam verarbeitet zu werden. Zunächst wird ein in Wasser unlösliches Oel, das in der beschriebenen Operation immer entsteht, mittelst Filtration durch ein feuchtes Filter entfernt und dann durch eine Reihe von Destillationen aus der klaren wässrigen Lösung der Butylalkohol, der vorzugsweise in der ersten Destillationsfraction enthalten ist, abgeschieden. (Das erwähnte unlösl. Oel bildet sich nur in kleiner Menge und kommt gegen 180° C. ins Sieden.)

Der Butylalkohol (dessen vollständige Abscheidung aus der wässrigen Lösung durch Zusatz von kohlens. Kali

zu den successive erhaltenen ersten Destillatsfractionen erleic
tert wird) ist eine wasserhelle und mit Wasser nicht misc
bare Flüssigkeit. 100 Grm. Butyraldehyd gaben in verschi
denen Bereitungen 80 bis 90 Grm. rohen feuchten Buty
alkohol.

Derselbe wurde durch geschmolzenes KO,CO^2 so vi
als möglich entwässert und der fractionirten Destillation unte
worfen. Bei weitem das meiste geht zwischen 110 und 12
über und es gelingt leicht, aus der zwischen 113 und 11
destill. Fraction reinen Butylalkohol zu isoliren. Schwieri
ist es nur, ihm die letzten Antheile Wasser zu entziehen.

Durch Digestion mit Kalk oder Baryt, dann durch wie
derholte Destillation über Natrium, wird dies am besten erreich
Die Zusammensetzung eines so bereiteten Products wurd
durch mehre gutstimmende Elementaranalysen festgestellt un
führte zu der Formel $C^4H^{10}O$. Die Dampfdichte = 2,6
(gefunden), 2,56 (berechnet).

Der normale Butylalkohol ist eine wasserhelle Flüs
sigkeit, die einen dem des Gährungsbutylalkohols ähnliche
doch etwas schwächeren und geistigeren Geruch besitzt. E
ist mit Wasser nicht mischbar und erfordert, ähnlich wie de
normale Butyraldehyd, einen erheblichen Ueberschuss vo
Wasser, um sich darin zu lösen. Dagegen löst er sich i
concentrirter wässriger Salzsäure und Bromwasserstoffsäur
Den Siedepunkt fanden L. u. R. in wiederholten übereinstin
menden Beobachtungen bei 116°C. unter dem auf 0° redu
cirten Druck v. 740 M.M.

Dabei betrug die Correction für den herausragende
Quecksilberfaden nach Kopp 1°,1 Cels. Für das spec. Gev
des normalen Butylalkohols, bezogen auf Wasser von gleiche
Temperatur, wurden gefunden

Temperatur	0°	20°	40°	99°,1 *)
Spec. Gewicht	0,8242	0,8108	0,7998	0,7734

Diese Resultate wurden noch durch Bestimmungen contr
lirt, die mit einem Producte vorgenommen wurden, desse
Reinheit noch grössere Garantieen bot. Der in obiger Weis
dargestellte rohe Butylalkohol wurde nemlich in Jodür ve
wandelt, aus dem reinen analysirten Jodür Butylacetat bere
tet, und aus dem reinen analysirten Acetat durch Verseifun
mit conc. Kalilauge in zugeschmolzenen Röhren wieder Bu
tylalkohol gewonnen. Dieser war, nachdem er durc

*) Die Bestimmung wurde im Dampf von siedendem Wasser ausg
führt bei auf 0° reducirtem Barometerstand 736,4 M.M.

Behandlung mit geschmolzenem kohlens. Kali, dann durch successive Destillation über Kalk und kleine Mengen von Natrium von Wasser befreit worden war, vollkommen rein. 0,3253 Grm. desselb. gaben 0,772 CO^2 und 0,3992 H^2O.

In 100 Theilen

	gefunden	berechnet
C	64,72	64,86
H	13,63	13,51
O	—	21,63
		100,00.

Für das spec. Gewicht eben dieses Butylalkohols, bezogen auf Wasser von gleichen Temperaturen, wurde gefunden:

Temperatur	0°	20°	40°	98°,7*)	98°,9*)
Spec. Gewicht	0,8239	0,8105	0,7994	0,7738	0,7735.

Natrium wirkt auf den normalen Butylalkohol wie auf alle anderen Alkohole unter Entwickelung von H und Bildung glänzender Krystallnadeln von Natriumbutylat ein, das, im Oelbade bei 240° C. erhitzt, die Formel $NaOC^4H^9$ besitzt. Wird die wässrige Lösung des normalen Butylalkohols mit Jod und Kali versetzt, so liefert sie Jodoform.

Die Oxydation des normalen Butylalkohols mittelst Kaliumbichromats und Schwefelsäure lieferte Butyraldehyd und Buttersäure, deren Silbersalz 55,76 bis 55,77 Proc. Ag lieferte. Die Rechnung verlangt 55,38 % Ag. Um zu beweisen, dass diese Säure Gährungsbuttersäure und nicht Isobuttersäure sei, wurde dieselbe in das Kalksalz übergeführt. Die bei gewöhnl. Temperatur gesättigte Lösung desselb. erstarrte zu einem Krystallbrei, als sie auf 80° erhitzt wurde; ein Verhalten, das für die Gährungsbuttersäure charakteristisch ist.

Butylchlorür C^4H^9Cl, durch Einwirkung von HCl auf Butylalkohol, bei 70 bis 100° C. in verschlossener Glasröhre erzeugt, ist eine wasserhelle, in Wasser nicht lösl. Flüssigkeit, die unter dem auf 0° reducirten Druck von 741,3 M. M. bei 77°,6 siedet und deren spec. Gew., bezogen auf Wasser von gleicher Temperatur, 0,9074 bei 0°, und 0,8874 bei 20° gefunden wurde.

Butylbromür = C^4H^9Br, in ähnl. Weise wie das Chlorür, nur mit HBr erhalten, spec. Gew. bezogen auf

*) Bei den beiden letzten Bestimmungen befand sich das Densimeter im Dampfe von siedendem Wasser bei dem auf 0° reducirten Barometerstande 725 und 729,6 M.M.

Wasser von gleicher Temperatur (wie bei allen folgenden) 1,305 bei 0°, 1,2792 bei 20°, 1,2571 bei 40°.

Siedet bei 100°,4 unter dem auf 0° reducirten Barometerstand v. 744 M.M. (Correction für d. Quecksilberfaden 0,15° wie bei dem Chlorür.)

Butyljodür = C^4H^9J. Aus dem Alkohol entweder durch HJ, oder durch Behandl. mit J und amorphem P in der für Jodäthyl bekannten Weise dargestellt. Spec. Gew. 1,643 bei 0°, 1,6136 bei 20°, 1,5894 bei 40°. (Die Angaben d. spec. Gew. in dieser Abhandl. sind nicht auf den leeren Raum reducirt.)

Butyläthyläther und Butylen.

Bei Einwirkung von Natriumalkoholat und weingeistiger Kalilösung auf normales Butylbromür und Butyljodür entsteht stets etwas Butylen, allerdings nur als Nebenproduct. Ebenso geben Silbersalze bei ihrer Einwirkung auf normales Jodbutyl Spuren von Butylen. Es findet also bezüglich der Abspaltung von Butylen zwischen den 4 isomeren Butylalkoholen nur ein Gradunterschied statt und der normale Alkohol erweist sich als der stabilste. Während Butlerow aus Gährungsbutyljodür durch Einwirkung von alkohol. Kalilösung 80 bis 90 Proc. der theoret. Menge Butylen erhielt, haben L. und R. aus dem normalen Butyljodür bei Behandlung mit alkoh. Kalilösung nur $^1/_3$ des angewandten Jodbutyls als Butylen und $^2/_3$ als Butyläthyläther erhalten.

Auch das normalste aller normalen Jodüre, das Jodäthyl liefert nach L. und R. bei Behandlung mit alkoh. Kali eine kleine Menge Aethylengas.

Das Butylen C^4H^8, welches durch Einwirkung von alkoh. Kali oder von Natriumäthylat auf normales Jodbutyl erhalten wird, verbindet sich leicht mit HJ; das so erhaltene Jodhydrat (secundäres Jodbutyl) ging bei 115 bis 120° über. Es wirkte bei gewöhnl. Temperatur energisch unter Wärmeentwickelung auf Silberacetat, das mit Eisessig befeuchtet war, ein und entwickelte dabei Butylengas, das mit leuchtender Flamme verbrannte. Auch Saytzeff hat (1870) gefunden, dass das aus normalem Jodbutyl bereitete Butylen sich mit HJ zu secundärem Jodbutyl verbindet.

Das Hauptproduct der Einwirkung von Natriumalkoholat oder alkohol. Kali auf Brom- und Jodbutyl ist Butyläthyläther = $C^4H^9O.C^2H^5$; siedet bei 91°,7 (dabei der Queck-

silberfaden ganz im Dampfe) bei dem auf 0° reduc. Barometerstand v. 742,7 M. M.

Spec. Gew. bei 0° 0,7694; bei 20° 0,7522; bei 40° 0,7367.

Butylacetat = $C^4H^9.C^2H^3O^2$ wird erhalten durch Einwirkung von essigs. Silberoxyd auf Butyljodür oder Butylbromür unter Mithülfe von etwas kryst. Essigsäure und Erhitzung in verschlossener Röhre (was auch nicht nöthig ist) auf 108 bis 130° C.

Es besitzt einen sehr angenehmen Fruchtgeruch, siedet bei 125°,1 unter dem auf 0° reduc. Druck von 740 M.M. Spec. Gew. 0,9000 bei 0°, 0,8817 bei 20° und 0,8659 bei 40°.

Butylbutyrat = $C^4H^9.C^4H^7O^2$. Jodbutyl wurde auf butters. Silberoxyd, das mit Buttersäure angefeuchtet war, in einem Kölbchen einwirken gelassen. Beim Umschütteln stellte sich die Reaction schon bei gewöhnl. Temperatur ein, unter Wärmeentwickelung.

Das Kölbchen wurde dann noch am Rückflusskühler, der andrerseits mittelst Quecksilber abgesperrt war, mehre Stunden hindurch erhitzt. Dann wurde abdestillirt, das Destillat mit Kali neutralisirt, das angenehm riechende Butylbutyrat gewaschen, mit CaCl entwässert und durch fractionirte Destillation leicht rein erhalten. Die Ausbeute war sehr befriedigend.

Es siedet bei dem auf 0° reducirten Barometerstand 735,7 M.M. bei 165°,5 (correct. f. d. Quecksilberfaden 1°,2).

Spec. Gew. bei 0° = 0,8885; bei 20° = 0,8717; bei 40° = 0,8579.

Butylcyanür = $C^4H^9.CN$. Zu seiner Darstellung eignen sich Chlor-, Brom- und Jodbutyl in gleicher Weise; sie werden mit mehr als der äquivalenten Menge reinem Cyankalium und Weingeist von 85 Proc. in Glasröhren eingeschmolzen und 2 Tage lang auf 110° erhitzt. Die von den Krystallen abgegossene Flüssigkeit wird der fractionirten Destillation unterworfen und aus den zuletzt übergehenden Fractionen durch CaCl lösung das Butylcyanür abgeschieden, damit gewaschen und durch CaCl entwässert. Das getrocknete Butylcyanur besass (wohl von einem Rückhalt eines isomeren Körpers) einen sehr widrigen Geruch, ging bei der ersten Destillation zwischen 136 und 141° über. Rein siedet es bei 140°,4 bei 739°,3 M.M. B. Spec. Gew. bei 0° = 0,8614.

Butylammin.

Zu seiner Darstellung wurde Chlorbutyl mit einem Ueberschusse von festem cyansauren Kali und mit Weingeist von 85 Proc. in Röhren eingeschmolzen und durch 2 Tage auf 100 bis 110° erhitzt. Die Flüssigkeit wurde dann mit festem Kali versetzt und durch 2 Tage am Rückflusskühler, der andrerseits durch Hg gesperrt war, gekocht. Dann wurde bis zur Trockne destillirt, auf den Rückstand etwas Wasser gegossen, wieder abdestillirt und die beiden Destillate in HCl haltigem Wasser aufgefangen.

Die schwach saure Lösung wurde zur Trockne verdampft und der Rückstand mit starkem Weingeist ausgezogen. Es hinterblieb ungelöstes H^4NCl, während das Chlorür der org. Base sich löste und durch Abdampfen als sehr hygroskop. Masse erhalten wurde. Dieselbe wurde warm rasch mit Kalk gemengt, das Gemenge in ein kurzes Verbrennungsrohr gefüllt, in dessen vordersten Theil Stücke von wasserfreiem Baryumoxyd gebracht und nun erhitzt; es destillirte die freie Basis ab und wurde in einem durch Kältemischung gekühlten Recipienten aufgefangen.

Auch bei Bereitung der normalen Valeriansäure wurde Butylamin als Nebenproduct erhalten. Die alkoholische Flüssigkeit, welche durch Erhitzen von Chlor-, Brom- oder Jodbutyl mit Cyankalium (worin eine gewisse Menge cyansaurem Kali enthalten war) resultirte, wurde mit festem Aetzkali gekocht. Beim Abdestilliren blieb valerians. Kali im Rückstande und der abdestillirte, übelriechende, ammoniakalische Alkohol wurde immer zu neuen Operationen verwendet. Dieser Alkohol enthielt Butylamin in Lösung und letzteres häufte sich bei der successiven Darstellung beträchtl. Mengen von Valeriansäure darin an. Durch Ansäuern mit HCl und Destillation jenes Alkohols wurde ein Rückstand erhalten, der Salmiak neben Butylammhydrochlorat enthielt, die mittelst starken Weingeists getrennt wurden. Die freie Basis wurde dann wie oben aus dem sehr zerfliesslichen Chlorür dargestellt.

Die Untersuchung zeigte, dass sowohl dieses, als das direct mittelst cyans. Kalis dargestellte Product ein Gemenge der primären, secundären und tertiären Basis war. Die Flüssigkeit kam bei 76° ins Sieden und ihr Siedepunkt erhob sich bis 208°. Durch wiederholte fractionirte Destillation gelang es, das Butylammin abzuscheiden; die Trennung des Di- und Tributylammins liess sich auf diesem Wege nur unvollkommen erreichen.

Das Butylammin = $C^4H^9.H^2N$, die flüchtigste der 3 Basen, ist eine wasserhelle, sehr hygroskopische Flüssigkeit, welche deswegen an der Luft raucht und deren Dämpfe auf der Haut das Gefühl von Wärme erregen; sie riecht stark ammoniakalisch, greift die Korke der Gefässe an, auch die Kautschukpfropfen u. mischt sich mit Wasser in allen Verhältnissen. Seine Lösung fällt Pb-, Al-, Mg-, Cu- und Ag-Salze. Die mit Cu- und Ag-Salzen erhaltenen Niederschläge lösen sich im Ueberschusse der Base wieder auf. Siedet bei 75°,5 bei 740 M. M. Druck. Spec. Gew. 0,7553 bei 0°; 0,7333 bei 26°.

Das Butylamminchloroplatinat = $[C^4H^9.H^3N.Cl]^2$, $PtCl^4$ löst sich in kaltem Wasser wenig, ist aber in warmem Wasser ziemlich löslich und auch im Alkohol. Es schiesst in goldgelben Krystallblättern an und lieferte 35,21 Proc. Platin (gef.), berechnet 35,35% Pt.

Das Dibutylammin siedet bei etwa 158 bis 160°, es giebt mit HCl und $PtCl^4$ lange gelbe Nadeln = $[(C^4H^9)^2H^2N.Cl]^2, PtCl^4$ = Dibutylamminchloroplatinat, die in warmem Wasser schmelzen, bevor sie sich lösen und in kaltem Wasser nur wenig löslich sind. Darin 29,44 Proc. Pt berechnet; gef. 29,35 Proc.

Das Tributylammin siedet bei etwa 208°C., ist nicht mehr mit Wasser mischbar, löst sich aber in HCl und wird daraus durch Kali als Oel gefällt. Das Platindoppelsalz ist = $[(C^4H^9)^3HN.Cl]^2, PtCl^4$, enthält 25,19 Proc. Pt (gefunden); berechnet 25,23% Pt. Es bildet zu Gruppen vereinigte Nadeln, gegen Lösungsmittel wie das vorige sich verhaltend. Das Aussehen der 3 Chloroplatinate ist ziemlich verschieden.

Constitution des normalen Butylalkohols und allgemeine Bemerkungen. Die vorstehenden Untersuchungen lassen keinen Zweifel darüber, dass der hier beschriebene Butylalkohol von den drei bis dahin bekannten isomeren Alkoholen verschieden ist. Von dem Gährungsbutylalkohol, der ihm in allen seinen Eigenschaften noch am Nächsten steht, unterscheidet er sich in bestimmter Weise durch seinen höheren Siedepunkt und durch die höheren Siedepunkte aller seiner Abkömmlinge. Seine Haloïdäther sind stabiler, spalten sich minder leicht unter Abgabe von C^4H^8 als die von den 3 isomeren Alkoholen abgeleiteten. Auch mit Rücksicht auf seine Gewinnung aus Gährungsbuttersäure wird man geneigt sein, in ihm den gesuchten normalen Butylalkohol zu erkennen, dem die Formel

$$CH^3\smile CH^2\smile CH^2\smile CH^2.OH = C\begin{cases}CH^2.CH^2.CH^3\\H\\H\\OH\end{cases}$$

zukommt. Bestätigt wird dies durch die Oxydation, wob Butyraldehyd und Gährungsbuttersäure erhalte werden.

Rossi hat mit Anwendung derselben Methode den nor malen Propylalkohol (aus Propionsäure, die au Cyanäthyl bereitet worden war) dragestellt (Compt. ren 70, 129) und zugleich gezeigt, dass aus normalem Propy cyanür Gährungsbuttersäure erhalten wird. Damit i die Constitution der letzteren definitiv festgestellt. Liebe und Rossi schliessen ihre Abhandlung mit folgenden allg meinen Bemerkungen: „Wir sind nun in den Stand gesetz mit abwechselnder Anwendung von 2 Methoden, nemlich d hier beschriebenen Umwandlung der Säure in den entspr chenden Alkohol, die sich als allgemeine Methode bewäh hat und andrerseits der bekannten Umwandlung des Alkoho in Cyanür und in die nächst höhere Säure, die ganz Reihe der normalen Alkohole und Säuren, vo den Elementen ausgehend, aufzubauen. Man kan die Ameisensäure, sei es aus Kohlenoxyd, sei es a Kohlensäure, also aus den Elementen darstellen. W haben gezeigt, dass mit Anwendung derselben Methode, d hier beschrieben ist, aus Ameisensäure, Formaldehy und Methylalkohol erhalten werden. Aus Methylalkoh lässt sich (mittelst Cyanmethyl) Essigsäure, daraus Alde hyd und Aethylalkohol gewinnen. Der Aethylalkoh liefert Propionsäure, diese den normalen Propylalko hol, aus welchem Gährungsbuttersäure erhalten wir Aus dieser haben wir den normalen Butylalkoho bereitet und dieser hat uns die normale Valerian säure (Compt. rend. 71, 369), weiterhin den normale Amylalkohol und endlich die normale Capronsäur geliefert. Nichts steht im Wege um noch weiter vorzu dringen.

Wenn man die Siedepunkte der nunmehr bekannte 4 isomeren Butylalkohole mit einander vergleicht, so ergiel sich, dass der tertiäre den niedrigsten, der normale de höchsten Siedepunkt hat und dass in dieser Richtung au steigend die Differenzen abnehmen.

Normaler Butylalkohol.	Gährungs-butylalkohol.	Secundärer Butylalkohol.	Tertiärer Butylalkoh.
$C\begin{cases}CH^2.CH^2.CH^3\\H\\H\\OH\end{cases}$	$C\begin{cases}CH(CH^3)^2\\H\\H\\OH\end{cases}$	$C\begin{cases}CH^2.CH^3\\CH^3\\H\\OH\end{cases}$	$C\begin{cases}CH^3\\CH^3\\CH^3\\OH\end{cases}$
siedet bei 116°	109°	99°	82° Cels.
Differenz 7°	10°	17°	

Aehnliche Unterschiede in dems. Sinne beobachtet man bei Vergleichung der Siedepunkte der entsprechenden Abkömmlinge. Die normale Buttersäure hat einen höheren Siedepunkt, als die Isobuttersäure, unsere normale Valeriansäure einen höheren, als die bisher bekannte Säure.

Nur eine einzige Ausnahme verdient Erwähnung.

In derselben Weise, wie die primären Alkohole bei der Oxydation Aldehyde liefern, geben die secundären Alkohole Acetone und man könnte danach erwarten, dass die Acetone bei niedrigerer Temperatur sieden, als die isomeren Aldehyde. Es findet jedoch das Gegentheil statt. Das gewöhnliche Aceton, das durch Oxydation aus dem secundären Propylalkohol erhalten wird, siedet bei 56°, der normale Propionaldehyd jedenfalls unter 50°. Das Methyläthylketon, das aus dem secundären Butylalkohol bei der Oxydation entsteht, siedet bei circa 80°, während der normale Butyraldehyd bei etwa 75° siedet. Es macht sich hier geltend, dass die Ketone, trotz dem sie durch ganz ähnl. Processe, wie die Aldehyde aus analogen Körpern erhalten werden und trotz ihrer weitgehenden Analogie mit diesen, gleichwohl eine andere Körperklasse bilden und mit den Aldehyden nicht mehr in der Weise vergleichbar sind, wie es die isomeren Alkohole oder deren Aether unter einander sind.

Für die Definition der normalen Alkohole geben die vorstehenden und weitere Untersuchungen (über den normalen Amylalkohol) folgende Merkmale an die Hand:

Vom theoretischen Standpunkte und mit Rücksicht auf die Verbindungsweise der Atome betrachtet, sind die normalen Alkohole (und natürlich entsprechend die Aether, Aldehyde, Säuren u. s. w.) durch eine derartige Constitution charakterisirt, dass in ihnen die für alle primären Alkohole charakteristische Gruppe $CH^2.OH$ mit einer Kette von Kohlenstoffatomen verbunden ist, deren letztes mit H^3, alle zwischenliegenden je mit H^2 in Verbindung stehen, also

$$CH^3.CH^2.....CH^2.CH^2.OH.$$

Von allen Hypothesen absehend und bloss gestützt Eigenschaften und Reactionen, lassen sich die norma Alkohole als diejenigen definiren, welche unter allen iso ren Alkoholen

1) die höchsten Siedepunkte haben und wohl a die stabilsten sind,

2) deren einfache und zusammengesetzte Aether, so Ammine die relativ höchsten Siedepunkte haben und d Haloïdverbindungen sich am wenigsten leicht unter Abs tung von C^nH^{2n} zerlegen;

3) die bei der Oxydation Säuren geben, welche eber viele Kohlenstoff-Atome enthalten und sich vor eventue isomeren Säuren durch höheren Siedepunkt und, wie scheint, auch durch grössere Widerstandsfähigkeit bei Oxydation auszeichnen."

Schliesslich erwähnen L. und R., dass bald nach il ersten Veröffentlichung über den normalen Butylalkohol Saytzeff (Zeitschr. f. Ch. 1870, VI, 107) denselben Kö durch Behandlung eines Gemenges von Chlorbutyryl Buttersäure mit Natriumamalgam erhalten hat. Auch L nemann (Ann. Ch. Pharm. 152, 127) giebt an, densel Alkohol aus Buttersäureanhydrid mit Natriumamalgam erl ten zu haben. *H. Ludwig*

Ueber Buttersäure verschiedenen Ursprungs

hat C. Grünzweig aus Erlenmeyers Laboratorium in M chen, März 1871, vorläufige Mittheilungen veröffentlicht.

Bis jetzt ist nur mit Sicherheit ermittelt, dass die Sä welche bei der Gährung der milchsauren Salze entst Normalbuttersäure und dass diejenige, welche d Oxydation des Gährungsbutylalkohols erzeugt wird, I buttersäure ist. Auch die Buttersäure aus Kuhbutter nach Grünzweig Normalsäure.

Die Buttersäure in der Frucht von Ceratonia Siliqu (dem Johannisbrod) von Redtenbacher aufgefunden, nach Grünzweig Isobuttersäure (sie wird begleitet Ameisensäure und nach Grünzweig auch von Ess säure und wenig Capronsäure und Benzoësäure.)

In dem Destillate der Tamarinden, in welchem Grup-Besanez die Gegenwart von Buttersäure vermuthete, konnte Grünzweig nur Essigsäure auffinden.

Die von Blyth zuerst aus Coniin durch Oxydation erhaltene Buttersäure ist nach Grünzweig Normalbuttersäure. (*Ann. Ch. u. Pharm., April 1871; 158, 117.*).

H. L.

Die Synthese des Coniins

ist Hugo Schiff gelungen. Er versuchte zunächst die Darstellung desselben durch Einwirkung von Ammoniak auf condensirten Buttersäurealdehyd, da mehre Forscher bei der Oxydation des natürl. Coniins das Auftreten von Buttersäure beobachtet hatten. Normaler Butyraldehyd, durch Erhitzen von buttersaurem Kalk mit ameisensaurem Kalk erhalten, geht beim Erwärmen mit starker Salzsäure im geschlossenen Rohre bei 70° bis 90° in condensirte Producte über. Die dicke grünbraune Flüssigkeit zeigte keinen constanten Siedepunkt; ein Theil war überhaupt nicht ohne weitere Zersetzung destillirbar. Die unterhalb 250° übergegangenen Antheile wurden im geschlossenen Rohre mit weingeistigem Ammoniak auf 100° zuletzt kurze Zeit auf 140 bis 150° erhitzt. Es bildeten sich hierbei jedoch meist Producte von weitergehender Condensation, welche bei der Destillation Wasser und H^3N verloren. Die übergehenden dicken Oele hatten einen an Coniin erinnernden Geruch, waren aber nur zum Theil in HCl löslich und gaben harzige Chloroplatinate, welche nicht zum gewünschten Ziele gelangen liessen.

In einer anderen Versuchsreihe liess man Butyraldehyd während der Monate Juli und August bei einer mittleren Temperatur von etwa 30° C. mit weingeistigem Ammoniak in Berührung und erhitzte zuletzt nur einen Tag lang auf 100°. Die gelbe Flüssigkeit wurde in 2 gleiche Theile getheilt, deren einer mit einem kleinen Ueberschuss an HCl versetzt wurde. Es sollte hierdurch der etwaigen condensirenden Einwirkung des H^3N während des Eindampfens vorgebeugt und zugleich ein Theil des H^3N als H^3N,HCl abgeschieden werden.

Von diesem Antheile wurde der Weingeist nebst de unverändert gebliebenen Aldehyde abdestillirt und in die gewonnene Flüssigkeit aus dem nicht angesäuerten Anthe der Butyraldehyd, das H^3N und der Weingeist eindestillirt

Der trockene Rückstand des angesäuerten Anthei war eine braungelbe, wohl durch Anwesenheit von viel S miak krystallinische Masse. Sie wurde mit ziemlich co Natronlauge auf dem Wasserbade schwach erwärmt bis ke H^3N mehr entwich. Nach mehrmaligem Waschen mit k tem Wasser löste man in absolutem Weingeist, entfern gelöstes Alkali durch Einleiten von CO^2, verdunstete auf e kleines Volum, löste in HCl und filtrirte von einer klein Menge unlösl. harziger Substanz ab.

Der Rückstand des nicht angesäuerten Anthei wurde zur Entfernung des H^3N auf dem Wasserbade erwär und dann in HCl zu einer möglichst neutralen Flüssigkeit gelö

Bei der Behandlung mit $PtCl^4$ zeigte es sich, dass d ser Antheil sich genau so verhielt, wie der vorher angesäuer Es hatte also bei dem Eindunsten der ammoniakal. Flüss keit keine weitere Condensation stattgefunden und die we läufigere Behandlung der anderen Portion wäre durchaus ni nöthig gewesen. Es zeigte sich nur der eine Unterschi dass der nicht angesäuerte Antheil eine kleine Menge butt sauren Ammoniaks enthielt. Bei der fractionirten Fällu mit $PtCl^2$ erhielt man zunächst graugelbe flockigkrystall. N derschläge von 21,4 bis 21,5 Proc. Platingehalt, deren C- u H-Bestimmung zu der Formel $2(C^{16}H^{29}NO), H^2PtCl^6$ führ Die in diesem Salze enthaltene Base entspricht einer C densation von 4 Moleculen Butyraldehyd:

$4C^4H^8O + H^3N = C^{16}H^{29}NO$ (Tetrabutyraldi $+ 3H^2O$.

Das Tetrabutyraldin bildet unter den angegeben Verhältnissen den Haupttheil der Producte der Einwirku des H^3N auf Butyraldehyd. Weder die Base noch ihr Chl hydrat krystallisirten. Die Base verliert bei höherer Te peratur Wasser und verwandelt sich in sauerstofffreie l sische Verbindungen, die bis jetzt nicht näher untersu worden sind.

Wurde nun die Mutterlauge dieses Chloroplatinats un Zusatz weiterer Mengen von Platinchlorid bei 60 bis 7 allmählig im Wasserbade concentrirt, so erhielt man zunäch Zwischenproducte mit 24,1 und 27 Proc. Pt-Gehalt, dann dere Chloroplatinate mit 27,9, 28,5, 28,6 bis 29,5 Proc. Löste man dieselben in Weingeist, so blieb etwas Platins

miak ungelöst und Wasser fällte nun deutlich krystallin. gelbe Flocken. Zur weiteren Reinigung wurde das Chloroplatinat in Alkohol gelöst, das Pt durch H^2S gefällt, das Chlorhydrat auf dem Wasserbade eingedunstet und die mit etwas HCl versetzte filtrirte Lösung von Neuem mit $PtCl^4$ gefällt. Aus Weingeist umkrystallisirt, erhielt man endlich das Chloroplatinat als gelbes Krystallpulver, dessen C-, H- und Pt-Bestimmung zu der Formel $2(C^8H^{17}NO), H^2PtCl^6$ führte. Die darin enthaltene Base ist entstanden durch Zusammentritt von 2 Moleculen Butyraldehyd, nach der Gleichung:

$$2C^4H^8O + H^3N = C^8H^{17}NO \text{ (Dibutyraldin)} + H^2O.$$

Unter den angegebenen Verhältnissen bildet diese Base nur den kleineren Antheil des Basengemenges.

Das Chloroplatinat verändert sich bei 100° nicht. Wird es aber langsam auf 140 bis 150 erhitzt, so bräunt es sich, verliert Wasser, schmilzt und entwickelt einen betäubenden Geruch nach Coniin, während zugleich Pt reducirt wird. Erhitzte man eine kleine Menge des Chloroplatinats in einem Glasretörtchen im Oelbade, so konnte der Vorgang deutlich beobachtet werden und man bemerkte das Auftreten öliger Tropfen im Halse der Retorte. Diese Zersetzung ist jedoch nur eine theilweise. Die Gesammtmenge des Chloroplatinats wurde nun durch H^2S zersetzt, aus dem Chlorhydrat nach dem Eindampfen die Base durch concentrirte Kalilauge freigemacht und unter Zusatz von feinem Quarzsand aus dem Oelbade destillirt. Es ging Wasser, H^3N und öliges Product über, welches den Geruch nach Coniin im höchsten Grade zeigte. Das Destillat wurde zur möglichsten Entfernung des H^3N schwach erwärmt und dann mit HCl behandelt, welche eine theerartige Substanz ungelöst liess. Nach der Filtration dieser Lösung konnte beobachtet werden, dass sich das Filter beim langsamen Trocknen an der Luft violett färbte. Die concentrirte Salzlösung wurde durch conc. $PtCl^4$ in Chloroplatinat verwandelt und dieses endlich durch Umkrystallisiren aus Alkohol als orangefarbiges Krystallpulver erhalten. Die C-, H- und Pt-Bestimmung führte zur Formel des salzs. Coniin-Platinchlorids $= 2(C^8H^{15}N), H^2PtCl^6$.

In der weingeistigen Lösung fand sich noch ein anderes Chloroplatinat, welches durch Abdampfen in undeutlich kryst. Form erhalten wurde und nur 20,5 Proc. Pt enthielt; wahrscheinlich das Chloroplatinat einer Base höherer Condensation, welche bei der Zersetzung des Dibutyraldins entstanden war.

Die wenigen Gramme Coniinplatinchlorid, welche schliesslich erhalten wurden, zersetzte man mit Kali und zog die freie Base mit Aether aus. Eine andere kleine Menge wurde aus der zu Anfang abdestillirten weingeistigen Lösung des nicht angegriffenen Butyraldehyds erhalten. In dieser Lösung hatte sich nach 3 Monaten eine neue Menge von Dibutyraldin gebildet, welches direct auf Coniin verarbeitet wurde. Schliesslich hatte Schiff so nur etwa 2 C. C. eines noch Wasser und eine Spur Weingeist enthaltenden Coniins, welchem ausserdem noch eine kleine Menge einer harzigen Substanz beigemengt war. Da mit dieser kleinen Menge an eine Reinigung behufs Analyse und Bestimmung der physikalischen Eigenschaften nicht zu denken war, so benutzte er dieselbe zu einzelnen Reactionen und zu Vergiftungsversuchen.

Die künstlich dargestellte Base ist von bernsteingelber Farbe, färbt sich indessen an der Luft bald bräunlich und wird dabei dickflüssiger. Sie besitzt den Coniingeruch im höchsten Grade; ein mit HCl befeuchteter Stab bewirkt dicke Nebel.

Die Base ist sehr wenig in Wasser löslich; die Lösung hat einen scharfen brennenden, weniger bitteren Geschmack. Sie trübt sich beim schwachen Erwärmen milchig und wird beim Abkühlen wieder klar; auf Lackmus reagirt sie alkalisch.

Mit jodhaltigem Jodkalium entsteht ein brauner, zusammenballender und in überschüssigem Jodkalium nicht löslicher Niederschlag. — Die freie Salzsäure enthaltende Lösung färbt sich beim Verdunsten zwiebelroth, später violett, bei Gegenwart von conc. HCl blaugrün. — Beim Verdunsten unter einer Glocke neben conc. Schwefelsäure färbt sich letztere tief roth. — Die Base fällt Oxydhydrat aus Lösungen von Kupfervitriol und Oxyd aus der Lösung von Silbersalpeter. — Mit Sublimat entsteht ein dicker gelber, sich zu einer zähen Masse vereinigender Niederschlag. — Chlorwasser bewirkt in der wässrigen Lösung der Base einen weissen in HCl lösl. Niederschlag. — Eine geringe Menge der Base, in einen Tropfen Goldchlorid gebracht, bewirkt einen zähen, gelben Niederschlag, der sich im Verlauf einiger Stunden tief violett färbt, während zugleich Gold reducirt wird. (Diese für das Coniin bisher nicht beobachtete Reaction tritt in entfernt ähnlicher Weise auch bei Nicotin ein; Chinolin, Amylammin und Trimethylammin ergeben nichts Aehnliches, wohl aber erhält man mit Anilin sogleich eine tief violette Färbung.)

Diese Reactionen sind ganz diejenigen des Coniins; Schiff macht jedoch auf folgende Differenzen aufmerksam.

Natürliches Coniin färbt sich mit conc. HCl beim Verdunsten rein indigblau; die künstliche Base ergab immer nur grünblaue Färbung. — Die Fällung des Silberoxyds tritt mit natürlichem Coniin bei mittler Temperatur sogleich ein; das künstl. Coniin bewirkte die Reaction erst nach einiger Zeit, sogleich jedoch bei schwacher Erwärmung (auf etwa 40°). — Die eben erwähnte violette Färbung mit Goldchlorid tritt mit natürl. Coniin viel schneller ein, als mit künstlichem. — Endlich war das Chloroplatinat in Wasser weniger leicht löslich.

Was die physiologische Wirkung betrifft, so besitzt das künstliche Coniin denselben betäubenden, nach kurzer Zeit die Geruchsnerven abstumpfenden Geruch, wie das natürliche.

Im Verlauf seiner Arbeit verspürte Schiff mehrmals heftiges Kopfweh und Blutcongestionen. — Ein Fink, welchem man einen kleinen Tropfen unter die Zunge gebracht hatte, starb nach 5 bis 6 Minuten. — Frösche, mit welchem der Bruder des Herrn Schiff einige Vergleichsversuche anstellte, zeigten sogleich Vergiftungssymptome; der Tod trat aber hier (bei Winterfröschen) erst nach 12 bis 20 Stunden ein. Bei Versuchen bezüglich der Nervenreizbarkeit, bei welchen der eine Schenkel zum Vergleich vor der Vergiftung unterbunden wurde, ergaben sich Resultate, welche Schiff (Bruder) als für Vergiftung mit Coniin (und für einige andere hier nicht in Betracht kommende narkotische Gifte) charakteristisch betrachtet. Bei allen diesen Versuchen wurde ein Tropfen Coniin entweder auf die Zunge oder unter die Haut des Thieres gebracht. — Es bleibt zu untersuchen übrig, ob hier noch eine der feineren Isomerien vorliegt und ob das Dibutyraldin mit dem Conydrin von Wertheim identisch oder nur isomer ist.

Bei der Synthese des Coniins haben wir zunächst die folgenden beiden Verkettungen zweier Butyraldehyd-Residua:

I. $CH^3\_CH^2\_CH^2\_CH\begin{pmatrix}OH\\N\end{pmatrix}$
$CH^3\_CH^2\_CH^2\_CH$

II. $CH\_CH^2\_CH^2\_CH^3$
$CH\_CH^2\_CH^2\_CH\begin{pmatrix}OH\\H^2N\end{pmatrix}$

Diese beiden Butyroxyaldine können durch E
wässerung drei isomere Coniine bilden:

I. $CH^3 \smile CH^2 \smile CH \frown CH$
$CH^3 \smile CH^2 \smile CH^2 \smile CH \smile N.$

II. $CH \smile CH^2 \smile CH^2 \smile CH^3$
$\Subset$
$CH \smile CH^2 \smile CH \frown CH \smile H^2N.$

III. $CH \smile CH^2 \smile CH^2 \smile CH^3$
$\Subset$
$CH \smile CH^2 \smile CH^2 \smile CH \frown HN.$

Die Formel III gehört wohl dem natürlichen Coniin
in welchem noch ein ersetzbares Wasserstoffatom vorha
und für welches durch Wertheim nachgewiesen ist,
die Gruppe C^8H^{14} (Conylen) als zweiwerthig functi
Weitere Untersuchungen werden darthun, ob das künst
Coniin vielleicht eines von den Isomeren enthält.

Andere Isomere des Butyrylconiins können noc
Isobutylaldehyd oder mit einer Mischung von Is
dehyd mit normalem entstehen. Eine grosse A
anderer isomerer Verbindungen werden ferner noch entst
können, wenn die Residua von Acetaldehyd oder
pionaldehyd mit den Residuen von normalem oder
malen Capronaldehyd, resp. Valeraldehyd vermittels
Einwirkung des H^3N in verschiedenartigster Weise zu
mentreten. (*Hugo Schiff, Florenz, Istituto superiore. J*
1871; Annalen d. Chem. u. Pharm. März 1871, S. 352—2
H.

Prüfung des Opium auf Morphin.

Rother fällt den wässrigen Opiumauszug mit ko
saurem Natron und wäscht den Niederschlag auf einem
unter öfterem Aufrühren mit einem Glasstabe mit einer
schung von gleichem Volumen Wasser, Alkohol und Ae
wodurch er nicht allein entfärbt, sondern auch von Nar
befreit wird.

Der eigenthümliche narkotische Geruch des Opium
sich nach Rother durch Behandlung mit Aether entfe
Wahrscheinlich wird der diesen Geruch bewirkende

durch Alkalien, Ammoniak oder kohlensaures Natron zerstört, denn wenn ein wässriger Opiumauszug hiermit gemischt wird, so tritt ein anderer fruchtähnlicher Geruch auf, wie er sich bei einer Tinctur findet, welche aus mit Aether behandeltem Opium bereitet ist. Letzterer wird bei dem natürlichen Opium vielleicht nur durch den stärkern narkotischen Geruch verdeckt. (*The Pharmacist and Chem. Record Chicago, July 1871. p. 145 ff.*). *Wp.*

Milchprobe durch den Ammoniakprocess.

Diese Probe gründet sich auf die Verwandlung der albuminösen Substanzen, als Caseïn etc. in Ammoniak durch übermangansaures Kali. Nach Wancklyn giebt reines Caseïn 6,5 Proc. Ammoniak. Da eine normale Milch 4 Proc. Caseïn enthält, so müssen 100 Thle. einer solchen 0,26 Ammoniak liefern. Das Verfahren ist folgendes: 5 C. C. oder 5 Grm. Milch werden in ein 500 C. C. Maassglas gethan und dann bis zur 500 C. C. Marke mit Wasser verdünnt. 5 C. C. solcher verdünnter Milch = 50 Milligrm. unverdünnte, dienen zur Analyse.

In eine Tubulatretorte von 1 Liter Inhalt giebt man 400 C. C. Wasser, fügt dann 50 C. C. einer alkalischen Lösung von übermangansaurem Kali hinzu, dargestellt durch Auflösen von 200 g. trocknem Kalihydrat und 8 g. krystallisirten übermangansauren Kali in 1 Liter Wasser. Dann erhitzt man die Retorte bis zum Sieden des Inhalts und destillirt unter guter Abkühlung mittelst eines Liebig'schen Kühlers. Das Destillat wird mit Nessler's Reagens auf Ammoniak geprüft. Wenn 200 C. C. übergegangen sind, wird sich nichts mehr zeigen. Jetzt giesst man die 5 C. C. verdünnte Milch in die Retorte, die also 250 C. C. Wasser, 10,0 Aetzkali und 0,4 übermangansaures Kali enthält und destillirt so lange weiter, als sich im Destillat mit obigem Reagens noch Ammoniak ausweist.

Zur quantitativen Bestimmung des Ammoniaks wird das Nessler'sche Reagens nun folgendermaassen gebraucht. Das Destillat wird in einen Cylinder von farblosem Glase gegossen, der bei 50 C. C. eine Marke hat. Man fügt $1\frac{1}{2}$ C. C. Nessler'sches Reagens hinzu, wodurch eine gelblich braune

Färbung entstehen wird. Neben den ersten Cylinder stellt man nun auf ein Stück weisses Papier einen zweiten ganz gleichen, giesst destillirtes reines Wasser hinein und fügt Ammoniakflüssigkeit von bekanntem Gehalt soviel hinzu, als man für nöthig hält. Dann werden $1^1/_2$ C.C. Nessler'sches Reagens hinzugethan, wodurch eine Färbung eintritt, die mit der im ersten Cylinder zu vergleichen ist. Sind beide gleich, so notirt man die Menge des gebrauchten Ammoniaks und hat damit auch die Menge desselben im Milchdestillat. Ist die Färbung ungleich, so macht man einen andern Versuch mit der Ammoniakflüssigkeit, bis das Ziel erreicht ist.

Um das gefundene Resultat in Procente des Caseïns zu verwandeln, hat man sich zu erinnern, dass 6,5 Thle. Ammoniak 100 Theilen Caseïn entsprechen. Das Ammoniak also mit 100 multiplicirt und mit 6,5 dividirt giebt das Caseïn (Nesslers Reagens: 35 g. Jodkalium u. 19,1 g. Quecksilberchlorid werden in weniger als 1 Liter Wasser unter Erwärmen gelöst). Es muss ein wenig Quecksilberjodid ungelöst bleiben. Man filtrirt und fügt entweder 120 g. Aetznatron, oder 160 g. Aetzkali hinzu und füllt Wasser bis zum vollen Liter nach. Damit ist das Reagens fertig. Vor Anwendung desselben fügt man noch einige C.C. concentrirte wässrige Sublimatlösung hinzu, wodurch ein geringer Niederschlag entsteht, den man abfiltrirt. Das Reagens wird dadurch empfindlicher. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third. Ser. Part. XIV. Nr. LVIII—LXI. Aug. 1871. p. 123.*).

Wp.

Untersuchung der Fleischflüssigkeit von Phocaena communis, von Dr. Oscar Jacobsen.

Das frische fettfreie Fleisch von einem jungen Delphin, 10 Kilogrm. an Gewicht, wurde zerhackt und nach dem Anrühren mit kaltem Wasser 2 mal sehr stark ausgepresst. Die zur Gerinnung des Albumins einmal aufgekochte Flüssigkeit erschien nach dem Filtriren fast farblos. Sie wurde mit der zur Fällung der Phosphorsäure eben ausreichenden Menge BaO-Wasser versetzt und das Filtrat in flachen Schalen auf dem Wasserbade möglichst schnell verdunstet, wobei noch einmal von einigen Flocken einer gefärbten,

eiweissartigen Substanz abfiltrirt werden musste. Aus der schliesslich bis auf etwa 300 Grm. eingeengten Flüssigkeit hatte sich nach 3tägigem Stehen in der Kälte eine reichliche Krystallisation von Kreatin abgesetzt. Dieses, mit wenig kaltem Wasser gewaschen und auf einer porösen Thonplatte getrocknet, bedurfte nur eines einmaligen Umkrystallisirens, um vollkommen farblos zu werden.

Seine Menge betrug 6,1 Grm. (bei 30° C. getrocknetes Kreatin). Kreatinin liess sich in der letzten, bei der Reinigung des Kreatins abfallenden Mutterlauge durch Alkohol und Chlorzink nicht nachweisen.

Die Flüssigkeit, aus der sich das rohe Kreatin abgesetzt hatte, wurde noch etwas weiter verdunstet, so dass sie nach dem Erkalten eine dickflüssige, von ausgeschiedenen Kryställchen körnige Masse bildete. Diese bestanden aus Chlorkalium, dem nur noch Spuren v. Kreatin beigemengt waren. Nach Zusatz von etwas sehr verdünntem Weingeist liess sich die Flüssigkeit davon abseihen, worauf sie mit einer reichlichen Menge starken Weingeist geschüttelt und dadurch in 2 Schichten getrennt wurde. (Dextrin wurde hierbei nicht abgeschieden, dagegen war solches — neben Inosit — reichlich in der Lunge desselben Thieres enthalten. Bei einer ganz gleichen Verarbeitung von 10 Kilogrm. Pferdefleisch von einem gutgenährten, etwa 10jährigen Pferde, wurde ebenfalls kein Dextrin erhalten. Auch Limpricht's Untersuchungen zeigen, dass Dextrin nur zuweilen im Pferdefleische vorkommt.)

In der oberen alkoholischen Schicht bewirkte verdünnte SO^3 einen krystallinischen Niederschlag; derselbe bestand wesentlich aus schwefelsaurem Kali, von welchem sich durch Krystallisation etwas schwefelsaures Natron trennen liess. Kreatinin war nicht zugegen.

Von dem sauren alkohol. Filtrate wurde der Alkohol abdestillirt und der Rückstand mit Aether behandelt. Die farblose Aetherschicht hinterliess bei der Destillation unreine Milchsäure, aus welcher 12,0 g. krystallisirter fleischmilchsaurer Kalk gewonnen wurden, entsprechend 7,45 Grm. Milchsäure.

Aus der durch Aether von Milchsäure befreiten und mit etwas Weingeist versetzten Flüssigkeit schied sich allmählig ein Bodensatz ab, der unter dem Mikroskop sehr kleine undeutliche Nadeln, mit spärlichen grösseren Krystallblättchen untermengt, erkennen liess. Er bestand aus

unreinem Sarkin und etwas Kreatin, die aus der heissen wässrigen Lösung leicht getrennt erhalten wurden.

Die Menge des Sarkins betrug 0,53 Grm., die des Kreatins war äusserst gering, doch konnte sowohl durch die Beobachtung der Krystallform, wie durch die Prüfung auf Schwefel nachgewiesen werden, dass es kein Taurin beigemengt enthielt.

Die vom Sarkin-Bodensatz getrennte Flüssigkeit wurde zunächst mit Bleiessig, dann das Filtrat mit essigsaurem Quecksilberoxyd gefällt. Der Bleiniederschlag lieferte nach der Zerlegung durch HS u. s. w. nichts Krystallinisches; dagegen wurde aus dem in heissem Wasser vertheilten HgO-Niederschlage, nach gleicher Behandlung mit HS und Verdampfung des vom HgS getrennten Filtrates, eine weitere beträchtl. Menge unreinen Sarkins, in stark gefärbtem Zustande 0,86 Grm. wiegend, erhalten.

Dieselbe successive Fällung mit Bleiessig und essigs. Quecksilberoxyd wurde endlich auf die wieder in Wasser gelöste halbflüssige Masse angewendet, welche bei der Behandlung der Mutterlauge von rohem Kreatin mit Weingeist die untere Schicht gebildet hatte. Der Bleiessig-Niederschlag gab nach der Zersetzung durch HS und Verdunstung des Filtrats leicht erkennbare Krystalle von Inosit, enthielt aber weder Harnsäure noch Xanthin. Der einmal aus verdünntem Weingeist umkrystallisirte Inosit wog nur 0,08 Grm., so dass wohl die bekannten Reactionen desselben erhalten wurden, aber auf eine bestätigende Analyse verzichtet werden musste.

Aus dem Quecksilberniederschlage wurden noch 0,2 Grm. unreines Sarkin gewonnen. Das Filtrat von diesem Quecksilberniederschlage hinterliess nach der Behandlung mit HS beim Verdunsten eine braune Extractmasse, aus welcher auf keine Weise Taurin, noch sonst eine kryst. Substanz gewonnen werden konnte, ausser KCl, das sich in geringer Menge allmählig in sehr regelmässig ausgebildeten mikroskop. Octaëdern absetzte. (Bei der entsprechenden Behandlung des Pferdefleisches krystallisirte auf Zusatz von Alkohol Taurin und zwar wurden aus 10 Kilogrm. Fleisch 0,7 g. farbloses kryst. Taurin erhalten.)

Das bei diesem Gange der Untersuchung in verschiedenen Antheilen erhaltene Sarkin war noch gefärbt. Zu seiner Reinigung und Trennung von etwa vorhandenem Xanthin wurde der von Neubauer angegebene Weg

eingeschlagen und so 2,37 g. völlig farbloses salpetersaures Sarkinsilberoxyd erhalten, entsprechend 1,05 g. reinem Sarkin. Aus dem Filtrate schieden sich nach schwacher Uebersättigung mit H^3N nur wenige gelbliche Flocken von Xanthinsilberoxyd aus, an Gewicht kaum 0,015 Grm. betragend.

Im Nachfolgenden sind die Mengen der verschiedenen Bestandtheile zusammengestellt, die aus 10000 Theilen Delphinfleisch erhalten wurden und es sind zur Vergleichung die bei ganz gleicher Verarbeitung eines gleichen Gewichtes Pferdefleisch erhaltenen Mengen derselben Bestandtheile daneben gestellt.

Aus 10000 Theilen Fleisch erhalten:

	Delphinfleisch.	Pferdefleisch.
Kreatin	6,10	7,60 Thle.
Sarkin	1,05	1,28 „
Xanthin	Spuren	0,11 „
Inosit	0,08	0,30 „
Milchsäure	7,45	4,47 „
Taurin	—	0,70 „

Bei einer früheren Arbeit erhielt O. Jacobsen aus 5 Kilogrm. Delphinfleisch (von einem sehr grossen Exemplar von Phocaena communis) 3,2 g. Kreatin, also aus 10000 Theilen 6,4 Theile, eine Menge, die mit der obigen nahe übereinstimmt.

Die Menge Kreatins, die ich aus Pferdefleisch erhielt (7,6), weicht wenig von derjenigen ab, welche Liebig fand (7,2). Sehr abweichend aber ist die Angabe von Scherer (3,88) und noch grössere Differenzen bestehen zwischen den Angaben von Neubauer und Früheren über den Kreatingehalt anderer Fleischarten. (Vgl. Zeitschr. f. analyt. Chem. II, 28.)

Neubauer hat nachgewiesen, dass das Kreatin in warmer wässriger Lösung leicht in Kreatinin übergeht und vermuthet in dieser Zersetzung den Grund jener Verschiedenheit. Dann müsste sich aber dieses gebildete Kreatinin vorfinden. Jacobsen erhielt aber im Pferdefleisch und in dem zuerst verarbeiteten Delphinfleisch nur sehr geringe Mengen, bei der eben mitgetheilten Untersuchung sogar keine Spur von Kreatinin. Aus dem Pferdefleische erhielt er es noch am reichlichsten, nemlich aus 10 Kilogrm. fast 0,2 g. Kreatininzinkchlorid. (*Annalen d. Chem. u. Pharm., Febr. 1871, Bd. 157. S. 227—232.*). *H. L.*

II. Naturgeschichte.

Ueber Bacterien

hat Ferdinand Cohn in Breslau seine Beobachtungen veröffentlicht. Seine Untersuchungen sind durch das Bestreben angeregt worden, die bekannten Versuche von Schwann, Schröder und Pasteur in die Form von Vorlesungsexperimenten zu bringen, da die wichtigen Gesetze, welche durch dieselben festgestellt werden, den Studirenden nur durch Anschauung zur Evidenz gebracht werden können. Zu diesem Behufe benutzte er für die Ernährung der Bacterien nur solche Eiweissverbindungen, welche wie gekochtes Hühnereiweiss, der Kleber vieler Pflanzensamen, sowohl im kalten als auch im kochenden Wasser unlöslich, dieses daher an sich weder färben noch trüben; er schloss dagegen alle diejenigen Stoffe aus, welche schon im frischen Zustande das Wasser trüben oder beim Kochen durch Schäumen oder Extraction die Durchsichtigkeit desselben aufheben, wie z. B. gelöstes Eiweiss, Blut, Fleisch, viele Pflanzenstoffe. Auf diese Weise erreichte er, dass die Entwickelung der Bacterien und der dieselbe begleitende Eintritt der Fäulniss auch ohne mikroskopische Untersuchung sofort an der beginnenden Trübung des Wassers sich beurtheilen lässt.

Die Versuche wurden so angestellt, dass in Kölbchen mit langem Halse würfelförmige Stückchen von hartgekochtem Hühnereiweiss oder von gekochten Erbsen, bei denen der auf den Schnittflächen gebildete Stärkekleister vorher sorgfältig abgewaschen worden, zugleich mit einer bestimmten Menge destillirten Wassers eingeführt, die Kölbchen sodann im Wasserbade $^1/_4 - ^1/_2$ Stunde theils bei 100° C., theils bei niederen Temperaturen erhalten, schliesslich die Oeffnungen der Kölbchen theils zugeschmolzen, theils mit Baumwolle verstopft wurden. Hierbei konnte nicht bloss die

Thatsache ausnahmslos festgestellt werden, dass in zugeschmolzenen oder durch Baumwolle verstopften Kölbchen schon nach kurzem Kochen weder Fäulniss noch Bacterienbildung eintritt, sondern dass auch ein Erwärmen auf 80°C., vielleicht schon auf 75°C., das Eintreten dieser beiden Processe völlig hindert, während Erwärmung auf 70° dieselben nicht ausschliesst. Dagegen hat sich in einer ganzen Anzahl Kölbchen, die eine Erwärmung von 80°, ja von 100° durchgemacht, nach einiger Zeit, z. Th. erst nach Monaten, Penicillium-Mycel entwickelt, ohne dass damit auch nur in einem einzigen Falle Bacterienbildung und Fäulniss verbunden gewesen wäre. Es ergiebt sich hieraus mit vollster Evidenz, dass Bacterien und Penicillium von einander unabhängig sind, dass Bacterien sich nicht aus Penicillium entwickeln, dass dass Penicillium nicht Fäulniss veranlasst, dass endlich Bacterienkeime schon nach kurzer Zeit bei 80° getödtet werden, nicht erst nach stundenlangem Sieden, oder gar erst bei 200°, wie noch in neuester Zeit Wyman und Crace Calvert behauptet haben. Ob dagegen die Penicilliumsporen wirklich ein längeres Kochen bei 100° ohne Verlust ihrer Keimkraft überdauern, oder ob in die Kölbchen nicht einzelne Sporen nachträglich aus dem Baumwollenpfropfe herabgefallen sind, lässt Cohn vorläufig dahingestellt; in den zugeschmolzenen Kölbchen hat sich kein Penicillium-Mycel eingefunden.

Eine ausführlichere Besprechung seiner Versuchsreihen-Geschichte über Bacterien soll das im Druck befindliche 2. Heft von Cohn's Beiträgen zur Biologie der Pflanzen bringen; das Folgende ist ein Resumé der bis jetzt ermittelten Thatsachen:

1) Die Bacterien sind Zellen; bei den grössten Formen können wir mit Hülfe der stärkeren Immersionssysteme einen protoplasmaartigen und höchst wahrscheinlich stickstoffhaltigen Zellinhalt, feste, lebhaft lichtbrechende Körnchen, so wie eine scharfe Umgrenzung, jedoch keine doppeltcontourirte Zellmembran, wie ja auch nicht bei den meisten Schwärmzellen, unterscheiden; eine Cellulosehaut scheint nicht vorhanden zu sein. Ihre Bewegung ist anscheinend nicht durch Cilien hervorgebracht.

2) Das Protoplasma der Bacterienzellen ist farblos (mit Ausnahme der Bacterien der Pigmentgährungen), besitzt aber ein anderes Lichtbrechungsvermögen als Wasser; wenn daher Bacterien in grösserer Zahl im Wasser vertheilt sind,

so machen sie dasselbe trübe, ganz so wie die Butterkügelchen die Milch, oder die Hefenzellen eine Zuckerlösung trüben. Das Wasser verliert um so mehr an Durchsichtigkeit, je reichlicher sich die Bacterien vermehren; es ist daher die Trübung ein makroskopisches Kennzeichen für die Entwickelung der Bacterien.

3) Die Bacterienzellen vermehren sich durch Quertheilung in zwei gleichwerthige Tochterzellen, die sich bald wieder quertheilen; die Theilungsgenerationen isoliren sich entweder sofort, oder bleiben eine Zeit lang in kettenartigem Zusammenhang. Die Vermehrung ist einerseits von der Ernährung, andrerseits von der Temperatur beeinflusst; sie hört bei niederen Temperaturen gänzlich auf und wird bis zu einem gewissen Maximum durch die steigenden Temperaturen beschleunigt.

4) Die Bacterien assimiliren stickstoffhaltige Verbindungen, aus denen sie ihr Protoplasma bilden; nach Analogie der Pilze und mundlosen Infusorien ist anzunehmen dass sie flüssige, in Wasser gelöste Eiweissverbindungen für ihre Ernährung endosmotisch aufnehmen; nach Pasteur sollen sie auch aus Ammoniakverbindungen ihren stickstoffhaltigen Zelleninhalt bilden können; in wie weit sie auch andere Stickstoffverbindungen (Nitrate, Nitrite, Alkaloïde etc.) assimiliren, ist nicht festgestellt.

5) Die Bacterien vermögen auch feste, in Wasser nicht lösliche Eiweissverbindungen zu assimiliren, nachdem sie dieselben vorher verflüssigt haben. Wird hartgekochtes Hühnereiweiss oder in Wasser unlöslicher Kleber mit Wasser übergossen, welche nur wenig Bacterien enthält, so zeigt sich nach einiger Zeit zunächst an der Oberfläche des Eiweisskörpers eine trübe Schicht von Bacterien, welche, rasch wachsend, als eine weissliche Wolke den Körper einhüllt, während das darüber stehende Wasser noch lange klar und bacterienfrei bleibt. Allmählig steigt der milchige Bacterienstrom scharf abgegränzt in der Wassermasse empor, gelangt zur Oberfläche und vertheilt sich schliesslich gleichmässig im Wasser; es lässt sich leicht erkennen, dass in den Bacterienströmen der feste Eiweisskörper eine theilweise Lösung erlitten hat, welche eben die Ernährung der Bacterien vermittelt; allmählig verflüssigt sich das Eiweiss unter Einwirkung der Bacterien zu einer schmierigen Substanz und wird mit der Zeit völlig aufgezehrt. Während dieser Vorgänge bilden sich verschie-

dene Nebenproducte, die sich zum Theil durch den Geruch bemerkbar machen, jedoch meist nicht näher untersucht sind. Das Verflüssigen und Desorganisiren fester Eiweissverbindungen ist keineswegs ein rein chemischer, durch die Affinität des Wassers oder des Sauerstoffs oder durch spätere Zersetzung herbeigeführter Process, da derselbe auch bei Anwesenheit von Wasser und Sauerstoff, aber bei Ausschluss von Bacterien niemals eintritt; er ist daher eine Arbeitsleistung der Bacterien. Dieses Verflüssigen fester oder halbflüssiger Eiweisskörper in Verbindung mit deren Assimilation durch die Bacterien und den dabei auftretenden Nebenproducten wird als Fäulniss bezeichnet.

6) Die Bacterien sind die einzigen Organismen, welche die Fäulniss eiweissartiger Substanzen herbeiführen; wenn andere Organismen (Schimmelpilze und Infusorien etc.) dergl. Stoffe ebenfalls assimiliren, so bewirken sie ohne Zweifel auch eigenthümliche, jedoch nicht näher bekannte Veränderungen derselben, aber keine Fäulniss; die Bacterien allein sind Saprogene (von σαπρός faul, verfault, stinkend, ranzig, schimmelig, durch Alter unbrauchbar, verdorben, morsch, hässlich), während die Schimmelpilze als Saprophyten, Infusorien, Nematoden, gewisse Dipterenlarven und andere Thierchen als Saprozoen bezeichnet werden können.

7) Je reichlichere Nahrung die Bacterien finden, desto stärker vermehren sie sich und desto grösser werden die Zellen, obwohl sie natürlich nie ein gewisses Maximum überschreiten. Wahrscheinlich giebt es verschiedene Gattungen und Arten von Bacterien, die auf bestimmte stickstoffhaltige Verbindungen angewiesen sind, um bestimmte Zersetzungen zu veranlassen; doch ist hierüber nichts Sicheres ermittelt, und nach äusseren Merkmalen unterscheiden wir bis jetzt mit Hoffmann Mikrobacterien, Mesobacterien und Makrobacterien; vielleicht wäre eine Eintheilung in Punkt- oder Kugelbacterien (Termo; hierher Monas prodigiosa), Cylinderbacterien (Bacterium im engeren Sinne) und Schraubenbacterien (Vibrio, Spirillum) vorzuziehen.

8) Indem die stickstoffhaltigen Nährstoffe aufgezehrt werden, hören die Bacterien allmählig auf, sich zu vermehren und gehen aus dem beweglichen in den Ruhezustand über, wobei sie in der

Regel Intercellularsubstanz ausscheiden und sich in palmellartige Massen (Zoogloea) zusammenhäufen. In diesem Stadium können sie noch wachsen und sich theilen, auch unter Umständen wieder ausschwärmen. Die Bacterien verhalten sich hierbei analog den Euglenen, Chlamydomonas u. a. mikroskop. Organismen, die unter gewissen Umständen in Ruhezustand eintreten und durch Intercellularsubstanz zu schleimigen Häuten nach Art der Palmellen sich vereinigen.

Ist alle assimilationsfähige Nahrung erschöpft, so setzen sich die Zoogloeamassen am Boden ab und das Wasser wird wieder völlig klar, wie eine ausgegohrene Zuckerlösung nach Absatz der Hefe sich wieder klärt. Schleimartige (Palmella-) Massen bilden auch diejenigen Bacterien, welche sich in feuchter Luft auf stickstoffhaltigem Nährboden (gekochten Kartoffeln etc.) entwickeln; diese erzeugen als Nebenproducte ihrer Assimilationsthätigkeit gewöhnlich rothe violette, gelbe, grüne u. braune Farbstoffe (Anilinfarben?)

9) Wenn Wasser, in welchem Bacterien leben verdunstet, so werden zahllose Bacterien in die Luft fortgeführt und zwar vorzugsweise die kleinsten, kugligen Zellen.

Man kann dieselben leicht demonstriren, wenn man ein mit bacterienhaltigem Wasser von etwa 25° C. halbgefülltes Becherglas, mit einer Glasplatte bedeckt, in einen kalten Raum bringt, worauf sich der Wasserdunst bald auf der Unterseite der Glasplatte in Tropfen niederschlägt; durch Aufgiessen von Aether auf die Oberseite der Glasplatte kann man die Tropfenbildung beschleunigen. Der niedergeschlagene Wasserdunst ist stets von zahllosen kugligen Mikrobacterien, doch auch von cylindrischen reichlich erfüllt. Es sind dies die Bacterienkeime welche demnach bei aller Verdunstung faulender Flüssigkeiten in die Luft aufsteigen, beim Einathmen der Luft eingeschluckt mit meteorischen Wasserniederschlägen auf alle Körper abgesetzt werden und daher auch in allen der Luft ausgesetzten Eiweissverbindungen zu Erregern der Fäulniss werden, da ihre Lebensfähigkeit durch den Aufenthalt in der Luft nicht vernichtet wird, wie dies ja auch bei den encystirten Infusorien, den ausgetrockneten Raederthierchen und Nematoden, den Sporen und Conidien der Pilze der Fall ist.

Dagegen ist das berühmte Experiment von Pasteur mit der in Aether aufgelösten Schiessbaumwolle, in welcher die

Luft ihre Keime abgelagert hat, offenbar werthlos, da in einer Collodiumlösung höchstens grössere Pilzsporen (Sporidesmium, Phragmidium, vielleicht auch die Sporen von Mucor, Penicillium und anderen Hyphomyceten, Uredineen und Sphaeriaceen), unmöglich aber die Bacterienkeime erkannt werden können, welche doch bei der Fäulniss allein in Betracht kommen. (*Botanische Zeitung von Hugo von Mohl u. A. de Bary vom 22. Dec. 1871, Nr. 51, S. 861—867.*). *H. L.*

Wirkung der Wärme auf das Protoplasma-Leben nach Crace Calvert.

Die Anhänger der Generatio spontanea nehmen an, dass die Siedhitze des Wassers hinreichend sei, alles Protoplasmaleben zu zerstören. Die Versuche des Verfassers mit Zucker- und Gelatine-Lösung, so wie mit einem Heuaufguss beweisen jedoch das Gegentheil, insofern in diesen Flüssigkeiten selbst bei einer Erhitzung auf 300° Fahrenheit noch nicht alles organische Leben zerstört war. Uebrigens bedarf es einer ausserordentlich kurzen Berührung einer Flüssigkeit mit der atmosphärischen Luft, um die in dieser vorhandenen mikroskopischen Keime in dieselbe überzuführen und es sind besonders eingerichtete Apparate nöthig, um ein vollkommen davon freies destillirtes Wasser zu erhalten. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Septbr. 1871. p. 185.*). *Wp.*

Lichenologischer Felsenteppich.

Es ist wahr, das Felsgestein ist öde, unfruchtbar, todt. Man verwechsle aber das nackte, nur von Lecideenflechten übertünchte Felsgestein nicht mit demjenigen, dessen Oberfläche angeweht ist von Staub und Erde und dadurch eine fruchtbare Erdkruste erhalten hat. Da, wo dieselbe auch nur linien- bis fingerdick ist, bilden Haidekraut, Heidelbeeren und Preisselbeeren ein endloses wenn auch niedriges Gestrüpp, zwischen welchem sich krüppelhaft die Kiefer und Fichte, Birke und anderer kümmerlicher Baumwuchs erheben.

Wo aber jene Haidekräuter auf dem Erdanfluge des Gesteins eine Blösse gelassen haben, auf vorstehenden Felsblöcken, über kantigen Gesteinsplatten, da wuchert und grünt dem Lichenologen in den aschgrauen wirren „Rennthierflechten“ und sonstigen „Cladonien“ ein Reich voll winziger Pracht und Ueppigkeit. Hier erheben auf grünkleiigem, grünstäubigen, grünschuppigen Lagergrunde sich Becher bei Becher die grünen oder angebräunten Champagnergläschen der Cladonia pyxidata. Dazwischen sprossen wieder die ähnlichen „Scharlachflechten“ (Cladonia coccifera), deren Becherrand scharlachroth, wie mit Siegellack breit betropft ist.

Ist deren Becher anstatt mit grünem Staube vielmehr mit Blätterschüppchen überkleidet, so haben wir ein echtes Gebirgskind vor uns: die prächtige und seltene „Tausendschönflechte“ (Cladonia bellidiflora). Oder nur nadelige oder stielige Grünsäulchen, schlank und becherlos, je mit einem feinen rothen Siegellacktröpfchen gekrönt, stehen die „Schlankflechten“ (Cladonia macilenta) massenhaft beisammen, die ebenso wie die Clad. coccifera sich auch in der Ebene, besonders in Kieferwaldungen häufig finden.

Hie und da ist ein Felsvorsprung auch wohl ausschliesslich bedeckt von schwefelgrünen Bechern der „Ungestalt-Flechte (Cladon. deformis), die an ihrem Rande horizontal handförmig ausstrahlen und auf einem grossblättrigem Lagergrunde sich dicht neben einander erheben.

Die anderen Cladonien haben einen von braunfrüchtigem Wulste umsäumten Becherrand. Zumeist ist da die hochschlanke Säule fein weissstaubig bekleidet und ihr Becher strahlt von Zähnen oder rüsselförmigen Fortsätzen aus: so bei der „Saumflechte“ (Cladon. fimbriata), einer vielgestaltigen Art, die es oft zu gar keiner Becherbildung bringt und deren 1—3 Zoll hohen Säulchen pfriemenförmig oder gabelig auslaufen.

Aus unzähligen Individuen gebildete dichtgedrängte Rasen zeigt die mehre Zoll hohe feinschlanke, braungrüne „Grazienflechte“ (Cladon. gracilis), die mit meist breitem, aber ganz flachen Becher endet; dieser Becher ist meistens äusserst fein gezähnt oder sendet neue Becher aus seinem Rande.

Bei einer ihr ganz ähnlichen Art, der „Hirschgeweihflechte“ (Cladon. cervicornis) erheben sich sogar aus

der Bechermitte neue Becher wie übereinandergestellte langgestielte Kreisel, von denen der eine aus dem anderen central hervorwächst.

Ihr verwandt finden wir auch da die „Missflechte“ (Cladon. degenerans) mit seitlich viel verästelten und meist zerschlitzt-aufgelösten Säulchen, deren Becherrand in ästiger oder blättriger Auflösung begriffen ist. Regelmässiger gabelästig und doldig verzweigt ist die „Schuppenflechte“ (Cladonia squamosa), die von korallenstockartigem Aussehen mit grauem Gekörnel dick incrustirt ist und zu den gemeinsten Flechten an den sonnigen Felsblöcken gehört.

Eine völlig strauchige, wirr verästelte, aber zierlichste Gestalt haben alle übrigen Cladonien, die sog. „Rennthierflechten.“ Vor allem die graugrüne „Rennthierflechte“ selbst (Cladon. rangiferina), die so charakteristisch ist durch ihre einseitswendigen doldenstrahligen Astspitzen und in der Ebene wie im Gebirge allerorten massenweise sich findet. Von ihr unterscheidet sich die „Gabelflechte“ (Cladon. furcata) oftmals nur durch die nicht einseitswendiggestellten Astspitzen, aber auch sonst durch die weniger wirre Totalverzweigung und eine mehr bräunliche Färbung.

Die wieder ähnlich gewirrte „Gestirnflechte“ (Clad. uncinata) hat durchweg einen strohgelben Ton und ihre Astspitzen strahlen kurzsternig auseinander.

Diese Cladonien, die Lieblinge jedes Lichenologen, fehlen aber, wo der Fels eben in der That nackt ist. Da treten andere Flechten auf, die vielleicht nicht minder seltsam sind und auch in Grösse jenen nichts nachgeben. Wir sehen ab von den Lecideen und Lecanoren, welche als blosse farbige Krusten dem Gesteine eingewachsen sind und ausser der Färbung und Figuration dieser Krusten dem Beschauer zunächst kaum ein Interesse bieten. Wir sehen uns nach grösseren auffälligen Gebilden um und haben nicht lange zu suchen. Wir finden solche, welche durch einen lederartigen oder derb papierartigen Thallus sich auszeichnen.

Als die charakteristisch grösseren und zwar blättrig gegliederten lichenologischen Bewohner blicken uns die sogenannten Gyrophoren an. Sie sind sonnengebräunt, oft düster dunkelbraun und kohligschwarz wie der verwitterte graue Felsblock selber. Wie eine grosse Schuppe oder auch dütenförmig sind sie gestaltet und mit einer centralen Haftscheibe der Felsmasse fest eingenietet. Am häufigsten findet

man so die „Blasenflechte“ (Umbilicaria pustulata) da, wo die Prellsonne alles andere Leben des nackten Felsens versengt. Wie schwarzverbrannte Stückchen Krausekuchen, die düten- oder krugförmig aufgethürmt sind, sitzen diese Flechten da in unzähliger Menge. Die bis mehre Zoll im Durchmesser haltenden Düten sind auf der blassen Unterseite grubig vertieft und diese erbsengrossen Vertiefungen treten auf der braungrauen Oberseite als derbe Blasen reichlich hervor. Wenn wir zufällig darauf treten, knistern und klirren sie, in Stücke zerbrochen, unter unseren Füssen. Wir können dieselben bei trocknem Wetter zu Staub zerreiben. Daher gelingt es auch nur bei feuchtem Wetter, wo sie dunkelgrün werden und zähe weich sich dehnen und blähen, die Dütenspitze vom Felsen, in dem sie eingewachsen, loszureissen, ohne die Exemplare selbst zu zerbrechen.

In der That kohlschwarze, dünne, aufrechte Blättchen finden wir wieder anderswo: die Gyrophora polyphylla, an der uns freilich sonst nichts weiter auffällt. Es sind eben pfenniggrosse, glatte, dünne, kohlige Blättchen oder Schildchen, hie und da gelappt und an ihrem Rande oder aus ihrer Mitte neue Blättchen treibend.

Eine seltenere Art ist die Gyroph. villea von glatt glänzender, kupferbrauner Oberseite und fellartig dick und dichtzottiger Unterseite. Eine wirkliche Schönheit lacht uns indessen an, beim Anblick der zart aschgrauen mit schwarzen Fruchtscheiben besetzten und mit schwarzen Franzen umsäumten Blätter der Gyroph. proboscidea. Diese Blätter sprossen aus und übereinander und bilden so eine prächtige graue, schwarzfransige Rosette von einem bis mehr Zoll im Durchmesser. Das Ganze gleicht dem Trauerkopfputze einer Dame, der aschgrau mit den feinsten schwarzen Spitzen garnirt ist. Die Unterseite ist hellbräunlich fast gelblich, nur mit einzelnen schwarzen Fibrillen besetzt und an dem Mittelpunkte der Felsenunterlage angeheftet.

Massenhafter und schöner ausgebildet habe ich diese Flechten selten gesehen, als auf dem Wege von Schierke den Brocken hinauf und auf dem Gipfel dieses altehrwürdigen Berges selbst. Sie ist in der That ein pflanzlicher Schmuck des Brockenhauptes.

Den Gyrophoren zum Verwechseln ähnlich und auch an dem Sonnenbrande ausgesetzten Felswänden findet der Gebirgswanderer eine Flechte: aus sich sprossende und dadurch oft rosettenförmige, aber doch meist einfach gerundete

starre, hellaschgraue Schildchen, zartgrün von Ansehen, wenn ein Regenschauer ihr in der Dürre sistirtes Leben neue anregt. Es ist das Endocarpon miniatum.

Das aber haben die Gyrophoren, Umbilicarien und Endocarpen gemeinsam, dass keine ihrer Arten weder an Bäumen noch auf der Erde vorkommt. Nur der öde nackteste Felsen ist die Stätte dieser düsteren Formen des sonst so freundlichen Pflanzenreiches. (*Paul Kummer; das Ausland, 27. Novbr. 1871, Nr. 48, 1151.*).

H. L.

Ueber die Verbreitungsmittel der Compositenfrüchte

hat F. Hildebrand Mittheilungen gemacht. Die Compositen haben folgende Vorrichtungen, die zur Verbreitung ihrer Früchte durch den Wind dienen: Kleinheit und Leichtigkeit der Achänien; haariger und fedriger Pappus an denselben; haarige Anhänge auf dem ganzen Achänium; flügelartiger Pappus und zugleich Haarkranz am Grunde der Achänien; Flügelapparat durch die bis zur Fruchtreife frisch bleibende Blumenkrone, durch die Spreublätter, oder durch die inneren Involucralblätter gebildet. Als Beispiele für diese verschiedenen Verbreitungsmittel werden aufgeführt: Matricaria, Bellis, Anthemis, Achillea, Taraxacum officinale, Silybum Marianum, Lasiospermum, Cryptostemma, Chardenia Xeranthemoides, Gaillardia, Dimorphotheca pluvialis, Aetinomeris, Anacyclus, Sphenogyne speciosa, Dahlia, Lindheimeria texana, Moscharia pinnatifida und Melampodium paludosum.

Unter den Einrichtungen zur Verbreitung durch Thiere sind besonders das Vorhandensein von Widerhaken (z. B. bei Bidens tripartita und cernua, Lappa, Calendula), das Klebrigsein (z. B. bei Adenostemma, Siegesbeckia) und die Fleischigkeit (bei den beerenartigen Früchten der Gattung Wulffia) zu beachten. (*Botanische Zeitung; 5. Januar 1872, S. 1—14.*). *H. Ludwig.*

III. Pharmacie und Pharmacognosie.

Jodirte Watte

erhält man nach Méhu, indem man in eine weitmündige Flasche mit eingeriebenem Stöpsel eine gewogene Menge gut gezupfter Baumwolle portionsweise einträgt und dazwischen jedesmal eine Quantität Jod, welches unter Anfeuchtung mit Weingeist ganz fein zerrieben worden, bis zu einem Zehntel des Gewichts der Baumwolle. Alsdann legt man die Flasche zunächst mit lose eingelassenem Stöpsel, damit die Luft entweichen könne, in ein heisses Sandbad und erhitzt darnach bei fest eingedrücktem Stöpsel bis zur Verflüchtigung und gehörigen Vertheilung des Jods. — Ein solches Präparat eignet sich besonders zur Behandlung von scrophulösen Anschwellungen und Verhärtungen, welche mit der Watte zu überdecken sind. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Septbr 1871. p. 245.*). *Wp.*

Haltbare Zinkchloridstäbe

zum Aetzen erhält man durch Zusammenschmelzen von 2 Thln. Zinkchlorid mit 1 Thl. Chlorkalium und Einhüllen der geformten Masse in Zinnfolie. (*The Pharmacist and Chem. Record, Chicago, Aug. 1871. p. 181.*). *Wp.*

Liquor Bismuthi

erhält man nach Wood, indem man aus basisch-salpetersaurem Wismuthoxyd durch Kochen mit Kalilauge das Wismuthoxyd

abscheidet und letzteres mit einer Mischung von Citronensäure und citronensaurem Ammoniak kocht. Wismuthoxyd 9 Thle., Citronensäure 16 Thle., conc. Lösung von citronensaurem Ammoniak 12 Thle. oder q. s. und Wasser q. s. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Septbr. 1871. p. 233.*).

Wp.

Gezuckerter Theer.

Um den Geschmack des Theers zu verbessern und denselben zugleich in concentrirterer Lösung geben zu können, als im Theerwasser, empfiehlt Roussin, Theer mit gepulvertem Zucker und arabischem Gummi unter Zusatz von soviel Wasser zusammen zu reiben, dass eine Emulsion entsteht. Diese Emulsion lässt man ein Weilchen stehen und giesst dann ab. Sie ist in allen Verhältnissen mit Wasser mischbar. Roussin stellte auch ein Theerzuckerpräparat in Pulverform dar. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Septbr. 1871. p. 249.*). *Wp.*

Das wirksame Princip der Sennesblätter.

Die abführende Wirkung der Senna hängt nach Bourgoin und Bouchut nicht von einem einzelnen besondern Bestandtheile derselben ab, sondern die Senna enthält mindestens zwei abführende Stoffe, das sogenannte Cathartin von Lassaigne und Feneulle und die Cathartinsäure von Dragendorf und Kubel, denen sich vielleicht auch noch die in geringer Menge vorhandene Chrysophansäure und ein anderer, von den Verfassern dargestellter Stoff, der Cathartomannit anschliesst. Der in den Sennesblättern fast zu 10 Procent enthaltene Schleim scheint ziemlich unwirksam zu sein. — Man giebt die Senna am besten als wässriges Infusum, mit oder ohne Schleim. Letzterer lässt sich daraus durch Weingeist abscheiden. (*The Pharm. Journ. and Transact. Septbr. 1871. p. 221.*).

Wp.

Verfälschter Thee.

Nach Angabe des Englischen Consuls in Shanghai fangen die Chinesen jetzt an, den Thee mit Weidenblättern zu verfälschen. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Septbr. 1871. p. 208.*). *Wp.*

Ueber Sublimatbildung in Calomelpulvern.

Apotheker G. Vulpius in Boxberg hat durch zahlreiche Versuche die Sublimatbildung in vorräthig gehaltenen Calomelpulvern nachgewiesen und dabei gefunden, dass namentlich Calomelpulver, welche neben Rohr- oder Milchzucker noch Natronbicarbonat enthalten, nach längerem Aufbewahren (nach 90 Tagen) stets sublimathaltig waren. Hauptsächlich trägt das Feuchtwerden der Pulver sehr viel zur Sublimatbildung bei. Durch Digestion mit Wasser, lässt sich bei Calomelpulvern, die Natr. bicarb. oder Magn. ust. enthalten, stets in sehr kurzer Zeit Hg Cl nachweisen. Pepsin wirkt nicht begünstigend auf die Bildung von Sublimat, sondern bringt dasselbe, wo es in geringen Mengen vorhanden ist, in unlösliche Form. Zur Nachweisung der Hg Cl wurden die Pulver mit Aether geschüttelt und der Aether dann auf Schwefelwasserstoffwasser gegossen, wo bei Gegenwart von Hg Cl an den Berührungsflächen eine braune Zone auftritt (*Jahrbuch für Pharmac. Bd. XXXVI. Heft I. 1872. p. 19.*)

C. Schulze.

IV. Chemische Technologie.

Die englische Alkali-Acte von 1863.

(Gesetz vom 28. Juli 1863.)

Die Königl. Regierung zu Erfurt erhielt vor einigen Jahren einen officiellen Bericht über dieses interessante Gesetz, der mir wiederum zur Berichterstattung an den hiesigen Gewerbeverein übergeben wurde, und aus dem ich mir den nachfolgenden Auszug machte. Dem Herrn Christel, Verfasser der im Septemberheft 1871 des Archivs der Pharmacie erschienenen Mittheilung über die schädlichen Wirkungen des Salzsäuredampfs auf die Vegetation, scheint dieses Gesetz unbekannt geblieben zu sein, sonst würde er es wohl erwähnt haben. Da es mir sehr interessant schien, so stehe ich nicht an, die Leser des Archivs mit dem Inhalte desselben und den daran sich knüpfenden Erfahrungen bekannt zu machen. Der Name des Gesetzes könnte füglich auch Salzsäureacte lauten.

Inhalt des Gesetzes. Jede Fabrik, welche behufs der Sodabereitung aus Kochsalz und Schwefelsäure schwefelsaures Natron darstellt, soll so arbeiten, dass von dem entwickelten Salzsäuregase mindestens 95 Proc. condensirt werden. —

Strafbestimmungen. — Instruction für den Inspector. — Die Acte sollte nicht länger als bis zum 1. Juli 1868 in Kraft bleiben.

Der Bericht des Inspectors ergiebt eine durchschnittliche Condensation von 98,72 Proc. Derselbe erwähnt historisch, dass vor Einführung der Alkaliacte, bereits in den 40ger Jahren vollständige Condensationen ermöglicht worden seien, dass aber in den meisten Fabriken theils ohne Condensation, theils mit 40 Proc. Salzsäuregas-Verlust,

gewöhnlich mit 16 Proc. solchen Verlustes gearbeitet worden sei.

Die Fabrikation des schwefels. Natrons wird beschrieben.

Die Condensation der Salzsäure wurde zuerst in grossen, flachen mit Wasser gefüllten Becken bewirkt, die in Blair's Fabrik 120000 Quadratfuss hatten, resp. noch haben und welche der Säuredampf in „flues" passirt; sodann wurden Condensationsthürme gebaut, die mit Kohlenstücken gefüllt waren, auf welche ununterbrochen kaltes Wasser rieselte etc. Statt Kohle dienten auch poröse Steine. Neben Kälte und Wasser sind also Berührungsfläche und Zeit die eine vollständige Condensation ermöglichenden Umstände. Man hat die Condensation durch Combination von Thürmen so weit gebracht, dass die austretende Luft Silbernitratlösung beim Durchstreichen nicht mehr trübt. —

Auf die Ausführung in der Füllung der Thürme kommt Alles an: sie dürfen nicht zu lose und nicht zu fest gepackt sein, müssen genau vertical stehen, dürfen keinen zu starken Zug haben; der Wasserzufluss muss das rechte Maass halten, es müssen viele und kleine Ströme sein; das Gas darf ferner nicht im 2. Thurme von oben mit dem Wasser niedergehen, sondern muss auch dem 2. Thurme von unten her zugeleitet werden; es ist gut, wenn das Gas vorher gekühlt wird.

Die Eigenschaften der Salzsäure, physikalische und chemische, werden beschrieben. Ihre Wirkung auf die Vegetation, auf die Respiration u. s. w. Der aus einem Schornsteine entweichende Salzsäurenebel bewegt sich in schrägen Linien der Erde zu. Wirkung dess. auf den Geruchssinn: schon bei 0,0031 Proc. HCl gehalt wird der Geruch der Luft schon streng. Manche Inspectoren sind so geübt, dass sie noch 5 Proc. Salzsäuregehalt in dem aus einem Schornsteine entweichenden Rauche schätzen können.

Arbeit der Inspectoren. Dieselbe erfordert, die Zahl 95 Proc. HCl für die Condensation und 5 Proc. HCl für den Verlust immer im Auge zu behalten, also Registratur der fabricirten Mengen von Salz und Säure und Analyse derselben. Der Fächer- oder selbstwirkende Apparat ist ein solcher, der die aus dem Schornsteine abziehende Luft durch Silbernitrat-Lösung treibt und durch den Zug des Schornsteins selbst in Bewegung gesetzt wird. Er registrirt

selbst und auch in Abwesenheit des Inspectors das Quantum der durchgezogenen Luft an einem Uhrwerk, wie bei Gasuhren.

In der Luft der Fabriken, besonders an einzelnen Stellen, ist immer Salzsäuregas vorhanden, doch nie so viel, dass die Menschen dadurch in der Athmung belästigt würden. Diese Menge erreicht nicht ganz 1 Procent der producirten Salzsäure.

Der weisse Dampf der Sodafabriken ist ebenfalls eine Ursache von Beschwerden. Man versteht darunter denjenigen weissen Rauch, welcher aus den Zersetzungsöfen entweicht, in denen das schwefels. Natron mit Kalk und Kohle geglüht wird. Dieser weisse Rauch ist, ähnlich dem bei Hohöfen entweichenden und an der Gicht sich ansetzenden, eine Wolke fester Theilchen und besteht aus Kalkstäubchen und Silicatpartikelchen, die von der aufsteigenden glühenden Luft mit hinweggeführt werden, im Ansehen dem Salzsäurenebel ähnlich, aber geruchlos.

Ausgaben für die Condensation. Es hat sich herausgestellt, dass die Erhaltung und Verbesserung der Condensatoren etwa nur halb so viel kostete, als der durchschnittliche Schadenersatz betrug, der bei zu starkem Entweichen der Salzsäuredämpfe gezahlt werden musste.

Allgemeine Resultate der Alkali-Acte. Durch die, Anfangs 1864 eingeführte Inspection sind viele Fabrikanten überzeugt worden, dass sie viel mehr Salzsäure in die Luft entweichen liessen, als sie glaubten und meistens mehr als die erlaubte Menge. Sie machten sich nun eifrig an die Einrichtung guter Condensatoren, deren Kenntniss unter ihnen nichts weniger als allgemein war. Schon nach kaum $^3/_4$ Jahren waren die Anforderungen der Alkali-Acte überall erreicht. Die Vegetation der Umgebungen der Fabriken empfindet nach dem Ausspruche der Landwirthe die Wohlthat des Gesetzes offenbar: Rosen blühten wieder an Orten, wo vorher keine mehr gediehen und Fruchtbäume hatten nach langer Unterbrechung wieder angefangen, ihre Blüthen zu entfalten.

Zweiter Jahresbericht (für 1865).

Die Durchschnittsmenge des condensirten Salzsäuregases beläuft sich auf 99,1111 Proc., der Verlust also nur 0,8889 Proc., Verbesserung gegen 1864 um 0,3911 Proc. Von 500 Tons im Königreiche täglich entwickelter Salzsäure gehen 5 Tons

in die Luft; 5 Tons HCl gas = 15 Tons flüssiger Salzsäu des Handels (1 Ton = 20 engl. Centner = 2240 engl. Ha delspfund = 2032,128 deutsche Handelspfunde.)

Die Gesammtentwickelung von 500 Tons HCl täglic (500 Tons = 10100 Centner) setzt voraus die Verarbe tung täglich von

16272 Ctr. Chlornatrium, mittelst

13744 „ conc. Schwefelsäure u. zur endlichen Gewinnu von 14869 „ kohlens. Natron, oder von fast 3 mal sovi krystallisirter Soda.

Die ausgeführten Verbesserungen bestanden d Hauptsache nach in Vergrösserung der Kühl- und Condens tionsräume, so wie in der allgemeineren Durchführung der Ei richtungen, welche das Gas aus dem 1. Condensationsthurm dem 2. ebenfalls von unten her zuführen, also dem ei strömenden Wasser entgegen. Bestrafungen haben auc in diesem Jahre nicht stattgefunden, weil in den Fällen, w zu grosser Verlust (in einem Falle 15 Proc. stattfand, sofo tige Abhülfe geschaffen wurde und die Grösse des Verlust dem Fabrikanten nicht bekannt gewesen war. Zuweilen li fen Klagen aus der Umgegend ein, obwohl die Inspecti keinen grösseren Verlust als $3^1/_2$ Proc. wahrnehmen konn Also hatte auch dieser noch geschadet, wie das Aussehen d Vegetation bewies. Die betreffenden Fabrikanten hatten des halb ihre Condensatoren noch mehr verbessert und der Ve lust beträgt jetzt nur 0,23 Proc. — Weitere Beispiele v begründeten und unbegründeten Klagen. — Specielle statis sche Angaben über die absolute Grösse der Kühl- und Co densationsräume in Cubikfussen. — Angaben über den Ga verlust beim Herausnehmen der Sulfatladungen aus d Oefen. —

Erfurt, den 29. Dec. 1871.

E. Biltz.

C. Literatur und Kritik.

Die organische Chemie und die Heilmittellehre. Rede zur Feier des Stiftungstages des medicinisch-chirurgischen Friedrich-Wilhelms-Instituts und der medic.-chirurg. Akademie für das Militär, am 2. August 1871 gehalten von Aug. Wilh. Hofmann. Berlin 1871. Verlag von Aug. Hirschwald unter den Linden. 26 Seiten in gross. Octav.

Nach einer Charakterisirung der Kohlenwasserstoffe, welche mit ihren Abkömmlingen das Heer der organischen Verbindungen bilden, kommt der Herr Redner auf den Einfluss zu sprechen, den die Untersuchungen auf dem Gebiete der organischen Chemie auf die Entwickelung der Arzneimittellehre geübt haben. Als erstes Beispiel dieses fördernden Einflusses führt er das blausäurehaltige Bittermandel- und Kirschlorbeerwasser an. Schon 1782 entdeckte Scheele die Blausäure; aber erst im Anfange unseres Jahrhunderts ermittelte Dohm im Bittermandelwasser die Gegenwart derselben; erst Liebig und Wöhler machten (1837) den Vorschlag, statt jener unsicheren Wässer, deren Zusammensetzung so grossen Schwankungen unterworfen ist, eine Blausäure von bestimmtem, leicht ermittelbaren Gehalt in den Arzneischatz einzuführen.

Bahnbrechend in der neuen Richtung sind die Arbeiten von Sertürner, seine Entdeckung des Morphins; diejenigen von Pelletier und Caventou (Chinin und Cinchonin, Strychnin), von Robiquet (Kodeïn). Statt mechanischer Mischungen von unsicherer Wirkung (in den Opiumpräparaten, Chinarindentincturen und Extracten) stehen jetzt dem Arzte chemische Verbindungen von constanter Wirkung zu Gebote. In ähnlicher Weise darf er jetzt, nachdem ihm der Chemiker aus Digitalis purpurea und aus den verschiedenen Artemisiaarten die wirksamen Bestandtheile abgeschieden, statt der Infusionen und Extracte dieser Pflanzen das von seinen Beimengungen befreite Digitalin oder das prachtvoll krystallisirende Santonin im Zustande vollendeter Reinheit zur Anwendung bringen.

Von nicht geringerem Werth für die Heilmittellehre erweist sich die chem. Untersuchung der Wurzel von Valeriana officinalis. Es ist jetzt dem Arzte unbenommen, sowohl die Valeriansäure als das äth. Baldrianöl für seine Zwecke zu verwerthen.

Dem Aufgusse von Kaffee und Thee lässt sich jetzt das von Runge entdeckte Kaffeïn (Theïn) substituiren; statt der Galläpfeltinctur die chemisch reine Gerbsäure.

Kein Kraut, keine Blüthe, keine Frucht, in welchen nicht nach ähnlich wirkenden Principien geforscht würde!

Die Chemiker entdeckten das Veratrin, das Atropin; die nervenschmerztilgende, antifebrile Wirkung des ersteren, die pupillenerweiternde Kraft des letzteren werden von den Aerzten in der glücklichsten Weise ausgenutzt.

Redner wendet sich nun zu den Umbildungs- und Zersetzungsproducten der Pflanzen- und Thierstoffe.

In den dreissiger und vierziger Jahren ist ein grosser Theil der chem. Arbeiten der Erforschung des Alkohols gewidmet und es sind zwei Namen zumal, die Namen Liebig und Dumas, welche beim Rückblick auf jene Zeit in unserer dankbaren Erinnerung wiederklingen. In Gemeinschaft mit Peligot hat Dumas bereits dem Alkohole des Weins, dem Aethylalkohol, einen zweiten Körper von ganz ähnlichen Eigenschaften, den Holzgeist oder Methylalkohol an die Seite gestellt und schon beginnt den Chemikern die Ahnung aufzudämmern, dass sie in dem Methyl- und Aethylalkohol die Prototypen einer umfassenden Körperklasse, und in der That der wichtigsten Klasse der organischen Verbindungen in Händen haben. Nun beginnt die Jagd nach neuen Alkoholen, deren Eifer bis auf den heutigen Tag nicht erloschen ist; es sind zumal die Zuckerkörper, denen ja auch der Alkohol des Weines entstammt, bei deren Metamorphosen man neuen Alkoholen zu begegnen hofft.

Cahours gelingt es, aus dem Fuselöl des Kartoffelbranntweins einen neuen, dritten Alkohol zu isoliren und zu charakterisiren, den Amylalkohol. Wie der Methylalkohol unter dem Einflusse von Oxydationsmitteln in Ameisensäure, der Aethylalkohol in Essigsäure übergeführt wird, so liefert der Amylalkohol Valeriansäure, deren Zink- und Wismuthsalz als werthvolle Heilmittel anerkannt sind.

Die von Scheele entdeckte Milchsäure, deren Eisenoxydulsalz im Arzneischatze eine wichtige Rolle spielt, ist erst seit der Zeit, nachdem der Chemiker die Methode gegeben hat, welche die fabrikmässige Darstellung derselben ertheilt, ein so oft angewendetes Mittel geworden.

Die Bernsteinsäure, von der Aepfelsäure nur durch einen Mindergehalt von einem Atom Sauerstoff unterschieden, wird jetzt nach Dessaignes aus äpfelsäurehaltigem Vogelbeersaft (von Sorbus Aucuparia) durch Gährung bereitet.

Andeutungen über die Existenz der Benzoësäure gehen bis ins 14. Jahrh. zurück, aber erst seit den letzten Jahrzehnden des verflossenen Jahrh. ist ihre Natur mit Sicherheit erkannt. Ursprüngl. aus dem Benzoëharze dargestellt, gewinnt man sie heute auch durch Spaltung der 1829 von Liebig entdeckten Hippursäure, die nach Dessaignes Beobachtung sich in Glykokoll und Benzoësäure zerlegen lässt.

Ameisensäure erhält man jetzt durch Destillation der Oxalsäure (mit Glycerin).

Die merkwürdigen Eigenschaften des Glycerins haben demselben eine von Tag zu Tag vermehrte Anwendung in der Pharmacie verschafft. Es ist ganz eigentlich eine pharmaceutische Errungenschaft, denn es wurde 1783 von Scheele bei der Bereitung des Bleipflasters entdeckt; allein erst nachdem die Wissenschaft seine Natur festgestellt hat, erst nachdem die classischen Arbeiten Chevreul's über die Fette, deren Studium der berühmte Forscher 13 Jahre seines Lebens widmete, das Wesen des Verseifungsprocesses in seiner ganzen Einfachheit ent-

hüllt haben, kann die industrielle Gewinnung, wie der Fettsäuren, so des Glycerins mit Erfolg in Angriff genommen werden. Es ist unserer Zeit vorbehalten gewesen, Zeuge der grossen Umwälzung zu werden, welche die Technik der Fettkörper durch die Einführung der Wasserverseifung erfahren hat, eines Processes, dessen Conception ohne die moderne Entfaltung der organ. Chemie gar nicht denkbar gewesen wäre. Seit Einführung der Wasserverseifung ist das reine Glycerin einer der verbreitetsten Körper geworden. Das Studium seiner Metamorphosen hat dazu geführt, künstliches ätherisches Senföl darzustellen. Die Natur des natürlichen äth. Senföls war durch Will's schöne Untersuchungen aufgeklärt worden: als Schwefelcyanallyl stellte es sich neben das Schwefelallyl im äth. Knoblauchöl. Dieselbe Allylgruppe taucht plötzlich unter den Producten auf, welche aus den Spaltungsprocessen des Glycerins hervorgehen. Berthelot erhält aus Glycerin durch Einwirkung von Jodphosphor Jodallyl und bereitet daraus durch Reaction eines Schwefelcyanmetalles auf dasselbe äther. Senföl mit allen Eigenschaften, welche das in dem Organismus der Pflanze gebildete auszeichnen. Das ätherische Oel des Cochlearea officinalis (im Löffelkrautspiritus der Pharmaceuten verwerthet) ist als das Sulfocyanid des Butyls erkannt worden.

Der Redner wendet sich dann zu den neuen Heilmitteln, welche die chemische Untersuchung der Producte der trocknen Destillation geliefert hat. Zunächst zu dem von Reichenbach entdeckten Kreosot des Buchenholztheers und der von Runge aus dem Steinkohlentheeröle abgeschiedenen Carbolsäure. Dem Kreosot in ihrer Wirkungsweise gleichend, empfiehlt sich die Carbolsäure durch den Umstand, dass sie krystallinisch ist und im Allgemeinen sehr bestimmt ausgesprochene chemische Eigenschaften besitzt, mithin ohne Schwierigkeit rein erhalten und leicht auf ihre Reinheit geprüft werden kann, zumal wenn, wie dies in neuerer Zeit zum Oeftern geschieht, die prächtigen, von der Carbolsäure abstammenden phenolschwefelsauren Salze zur Anwendung kommen. Auch schöne Farbderivate liefert die Carbolsäure (z. B. das Corallin). Die Carbolsäure beansprucht als eines der wichtigsten Desinfectionsmittel die volle Beachtung des Arztes. Der Steinkohlentheer liefert ferner das Benzol (das Rohmaterial für die Anilinfarbenindustrie), das Anthracen (die erst eben noch neuerschlossene Quelle für die künstliche Bereitung der Krappfarbstoffe).

Das Collodium ist ebenfalls ein Kind der Forschung auf dem Gebiete der organ. Chemie. Seine Grundlage gehört zu den nitrirten Verbindungen, schlechtweg Nitroverbindungen genannt. Mit der Nitrocellulose kommt die Periode des Nitrirens, wo Alles was dem Chemiker in die Hände fällt, mit Salpetersäure behandelt wird. Mitscherlich nitrirte das Benzol und erhielt in dem Nitrobenzol (unter dem Phantasienamen Mirbanöl dem Parfumeur dienstbar) den ersten und zugleich wichtigsten Nitrokörper, der später der Ausgangspunkt für die Entfaltung der modernen Farbenindustrie geworden ist. Laurent nitrirt die Carbolsäure, die Nitroverbindung ders. ist die als gelber Farbstoff geschätzte Pikrinsäure.

Pelouze nitrirt das Stärkemehl und die Nitrostärke (auch als Xyloïdin bekannt) stellt ihre explosiven Eigenschaften dem Pyrotechniker zur Verfügung. Schönbein endlich nitrirt die Baumwolle und entdeckt die Schiessbaumwolle (das Pyroxylin), die eine Zeit lang selbst gegen das Schiesspulver in die Schranken tritt. In Aether gelöst, als Collodium, steht sie den Photographen und Wunden heilend dem Chirurgen zu Diensten.

Ein höchst wichtiges Umbildungsagens ist das Chlor. Ein E soll zum Sprechen gebracht werden, man behandelt ihn mit Chlor. haben die Periode des Chlorirens, neben der des Nitrirens. B Einwirkung dieses wasserstoffgierigen Elementes sieht Liebig den Al sich in eine Reihe merkwürdiger Producte verwandeln, welche alle ihren Chlorgehalt ausgezeichnet sind. Unter ihnen ist eins, welches zuvor bereits dem französ. Chemiker Sonbeiran flüchtig durch die l gegangen ist, das aber von Liebig zuerst der Analyse unterworfen Es ist das Chloroform. In derselben Reaction begegnet der Forscher — dem Chloral. Ende 1847, also erst 15 Jahre nach Entdeckung wird das Chloroform zum ersten Male von James Sim in Edinburg zur Anästhesirung des Menschen angewendet (nachdem im Anfange des Jahres 1847 Flourens gezeigt hatte, dass die Wi des Chloroformdampfs auf Thiere derjenigen des Aethers in jeder Bezi ähnlich sei).

In der Untersuchung des im Jahre 1832 von ihm entdeckten C rals begegnet Liebig zuerst dem Chloroform. Seltsam, dass n 40 Jahre verstrichen, ohne dass auch nur eine Ahnung von den würdigen physiologischen Eigenschaften des Chlorals auftauchten. 1832 zeigt Liebig, dass das Chloral in Gegenwart von Alk Wasser aufnimmt, um sich dann in Ameisensäure und Chloro zu spalten. Erst im Jahre 1868 wirft Liebreich die Frage au welcher Weise wird diese Spaltung der thierischen Oekonomie zu kommen, wenn sie sich statt in der Retorte des Chemikers im Organ des Thieres vollendete? Die Umbildung des Chlorals in Chloroform Ameisensäure erfolgt in verdünntester Alkalilösung. Das C ist löslich in Wasser, mithin leicht resorbirbar für den Organismus; der Resorption gelangt das Chloral in das alkalisch reagirende Hier ist in präcisester Form eine Frage an die Natur gerichtet; diese darauf Antwort. Einen Maassstab für die schnelle Verbreitung des erkannten Heilkörpers giebt es, dass die ganze Menge des zwischen und 1868 für wissenschaftl. Zwecke dargestellten Chlorals schwerlich als ein Kilogramm betragen haben mag; heute gehen aus den Fal Berlin's allein alltäglich mehr als 100 Kilogramm desselben h Kein Arzt bezweifelt mehr, dass er im Chloral ein selten versag Mittel besitzt, mit dem er je nach der angewendeten Dosis Hyp von verschiedener Intensität zu erzeugen vermag, dass also die Heiln lehre aus den Händen der organ. Chemie eine der werthvollsten empfangen hat. Wenn es früher die Aufgabe des Chemikers war zahlreichen, von dem Arzte als wirksam erkannten Stoffe auf ihr sammensetzung zu untersuchen und diese wirksamen Bestandtheil ermitteln, so liegt es jetzt umgekehrt dem Arzte ob, die z reichen Körper, denen der Chemiker bei seinen Forsch gen nach allgemeinen Gesetzen begegnet ist, auf physiologischen Eigenschaften zu prüfen und je nach fund für die Erreichung seiner Zwecke zu verwerthen

Schliesslich gedenkt der Redner der Beobachtungen, wie seltsa physiologischen Eigenschaften einer Verbindung sich modificiren kö wenn sie mit einem oder mehren Elementen zu einer complexen Verbi zusammentritt. Als Beispiele werden Arsen, arsenige Säure, Ar wasserstoff einerseits und Kakodylsäure und die Teträt arsonium-Verbindungen andrerseits aufgeführt; ferner Brechw stein und die Stibonium-Verbindungen; die wässrige Blausä das Formamid und Ammoniumformiat, und ihre methyli Verbindungen. Je nach der Stelle, an welcher die Methylgruppe ei

je nach der Art und Weise, wie sie sich in dem Molekul befestigt, entstehen 2 ganz verschiedene, aber gleichzusammengesetzte Körper, von denen der eine durch seinen erstickenden Geruch, namentlich aber durch die wohlgeminderten, aber keineswegs erloschenen giftigen Eigenschaften noch immer an die Blausäure erinnert, während der andere einen höchst aromatischen Geruch besitzt und nicht die mindeste schädliche Wirkung mehr auf den Organismus ausübt.

Schon hat sich die Forschung bemüht, die angedeutete Methode im Interesse der Heilmittellehre zu verwerthen, schon liegen umfassende Untersuchungen von Crum-Brown und Fraser vor über die Veränderungen, welche die physiologischen Eigenschaften des Strychnins, Brucins, Thebaïns, Kodeïns, Morphins und Nicotins erleiden, wenn diese Basen methylirt werden und Versuche im ähnlichen Sinne sind von Jolyet und A. Cahours über das Anilin und sein Methylderivat veröffentlicht worden. Aus diesen Versuchen erhellt unzweifelhaft, dass, während bei dem mit Morphin vergifteten Frosche Reflexkrämpfe erscheinen, die Wirkung der methylirten Base in motorischer Lähmung besteht; dass die tetanisirenden Eigenschaften des Strychnins, Brucins und Thebains in den Methylderivaten dieser Alkaloide nahezu erloschen sind, in denen nunmehr die eigenthümliche, die Endorgane der motorischen Nerven lähmende Kraft des indianischen Pfeilgifts, des Curarins, hervortritt. Der Redner schliesst seinen gediegenen Vortrag: „Es ist uns vielleicht vorbehalten, in der Heilmittellehre Zeugen einer ähnlichen Wandlung zu werden, wie sie sich in letzter Zeit noch unter unseren Augen in den tinctorialen Industrien bereits vollzogen hat. Die moderne Färberei verschmäht es mehr und mehr, den erwünschten Farbenton, wie ehedem, durch mechanische Mischung verschiedener Farbstoffe zu gewinnen; es ist derselbe Farbstoff, mit welchem sie je nach dem Ziele, das angestrebt wird, eine verschiedene aber scharf bestimmte chemische Veränderung vornimmt. Dieselbe Methylgruppe, welche die Blausäure ihrer giftigen Eigenschaften beraubt, vermag in den Farbstoffen Veränderungen hervorzurufen, deren Mannigfaltigkeit nicht grösser gedacht werden kann. Dem Rosanilin, welchem der Färber das in unseren Tagen zum ersten Mal geschaute, tief gesättigte Carmoisin verdankt, dem Rosanilin wird eine Methylgruppe aufgepfropft und schon ist das prächtige Roth in das reichste Violett übergegangen; mit dem Eintritt einer 2. und 3. Methylgruppe ist das Rothviolett Blauviolett und endlich Blau geworden; noch 2 Methylgruppen und wir sind bei dem saftigen Grün angelangt.

Ein solcher Umschwung in den Bestrebungen, wie er in der Färberei bereits eine vollendete Thatsache geworden ist, lässt sich auf dem Gebiete der Heilmittellehre kaum mehr als in ihren ersten Anfängen erkennen. Doch wird sie es als eine ihrer Zukunftsaufgaben betrachten müssen, die physiologische Wirkung, welche sie sucht, nicht mehr ausschliesslich durch mechanische Mischung in der Phiole des Apothekers, sondern durch den chemischen Umbau des Heilmolekuls selber zu erzielen. *H. L.*

A. v. Lösecke und F. A. Bösemann, Deutsch verbreitetste Pilze oder Anleitung zu stimmung der wichtigsten Pilze Deutschl und der angrenzenden Länder; zugleic Commentar der fortgesetzten Prof. Büch schen Pilznachbildungen. 1. Bändchen. Die l pilze. Berlin, Th. Grieben. 8. 184 Seiten.

Dieses kleine Buch empfehlen wir allen denjenigen zum S welche sich für die Pilzkunde und ganz besonders für die Best und Verwerthung der essbaren Pilze interessiren.

A. v. Lösecke und F. A. Bösemann. Kryptoga Herbarium. 1. Lieferung: Filices, Lycopodia Equisetaceae.

Phanerogamen-Herbarium.

1. Lieferung: Gramineae. 2. Lieferung: Cypera Juncaceae. Hildburghausen. Selbstverlag.

In sauberer Ausstattung geht uns diese Pflanzensammlung wir allen Anfängern in der Botanik als ein sehr zweckmässiges mittel zum Selbststudium empfehlen.

Das Kryptogamen-Herbarium enthält folgende Pflanzen:

Polypodium	vulgare L.
„	Phegopteris L.
Aspidium	Filix mas Sw.
„	spinulosum L.
Polypodium	Robertianum Hoffm.*)
„	Dryopteris L.
Asplenium	Filix Femina Bernh.
„	Ruta muraria L.
„	Trichomanes L.
„	septentrionale H.
Pteris	aquilina L.
Cystopteris	fragilis Bernh.
Blechnum	Spicant Rth.
Botrychium	Lunaria Sw.
Lycopodium	clavatum L.
„	inundatum L.
„	annotinum L.
„	complanatum L.
„	Selago L.
Equisetum	limosum L.
„	palustre L.
„	arvense L.
„	silvaticum L.

*) Wir geben die Nomenklatur der Herren Verfasser.

An den uns vorliegenden Exemplaren ist die Bestimmung correct, wenn auch nicht immer dem neuesten Standpunkt entsprechend. Die Pflanzen sind vorzüglich gut getrocknet und sauber aufgeklebt.

H.

H. A. Weddell. Uebersicht der Cinchonen. Deutsch bearbeitet von Dr. F. A. Flückiger, Prof. an der Universität Bern. Schaffhausen und Berlin 1871. 8. 43 Seiten.

Eine Bearbeitung dieser Schrift von Weddell ist ein sehr glücklicher Gedanke des Herrn Professor Flückiger, welcher auf dem Felde pharmacognostischer Forschung sich bereits selbst einen bedeutenden Namen erworben hat. Um so verdienstvoller wird aber diese Bearbeitung, weil sie eine selbstständige und kritische ist.

Dem Werkchen sind sehr praktische Register beigefügt, nemlich eines, welches die Arten und Formen des Genus Cinchona enthält und eines über die Vulgärnamen der Rinden.

Auch die Literaturübersicht im Anhang unter der Ueberschrift: „Literarische Nachweise" ist sehr zweckmässig. Bei Citaten wird nemlich im Text einfach durch eine Ziffer auf diesen Literaturnachweis hingewiesen.

Nach einigen historischen Bemerkungen geht der Verf. auf eine Besprechung der Gattung Cinchona überhaupt ein.

Bei den echten Cinchonen springen die „Fruchtkapseln" von unten nach oben auf, bei den unechten umgekehrt. So nach der alten Anschauung von Klotsch, Endlicher u. A. Karsten sucht nachzuweisen, dass dieser Eintheilungsgrund irrig sei. Da aber die von Karsten, Howard und Weddell bezüglich abweichender Art des Aufspringens der Cinchonenfrüchte gemachten Beobachtungen an getrockneten Exemplaren gemacht wurden, so hält der letztgenannte dieselben nicht für maassgebend. Andere Kennzeichen der echten Cinchonen sind die „verfilzten Keulenhaare" der Corolla, der Duft der Blüthen etc.

Karsten lässt die Gattung Cinchona aus den drei Unterabtheilungen: Quinquina, Heterasca und Ladenbergia bestehen, während Weddell die letzten beiden von Cinchona ausschliesst und einer besonderen Gattung Buena als Subgenera einverleibt. Hierüber sind die Werke von Howard und Flückiger (Pharmacognosie) nachzulesen.

Es folgt eine tabellarische Uebersicht sämmtlicher Formen (Arten) der Gattung Cinchona nach Weddell's Begrenzung, mit Angabe der Synonyme.

I. Stirps Cinchonae officinalis.

Ramus A. Euofficinales.

1) C. officinalis L.
   - α) Urituainga How.
   - β) Condaminea How.
   - γ) Bonplandiana How.

Ramus B. Macrocalycinae.

2) C. Macrocalyx Pav.
3) C. lucumaefolia Pav.
4) C. lanceolata R. P.

Ramus C. Lancifoliae.

5) C. lancifolia Mut.
6) C. amygdalifolia Wedd.

II. Stirps Cinchonae rugosae.

Ramus A. Eurugosae.

7) C. pitagensis Wedd.
8) C. rugosa Pav.
9) C. Mutisii Lamb.
10) C. hirsuta R. P.

Ramus B. Pahudianae.

11) C. Carabagensis Wedd.
12) C. Pahudiana How.
13) C. asperifolia Wedd.
14) C. umbraculifera Pav.
15) C. glandulifera R. P.
16) C. Humboldtiana Lamb.

III. Stirps Cinchonae micranthae.

Ramus A. Scrobiculatae.

17) C. australis Wedd.
18) C. scrobiculata H. B.
19) C. peruviana How.
20) C. nitida R. P.

Ramus B. Eumicranthae.

21) C. micrantha R. P.

IV. Stirps Cinchonae Calisayae.

22) C. Calisaya Wedd. *)
23) C. elliptica nov. spec.

V. Stirps Cinchonae ovatae.

Ramus A. Succirubrae.

24) C. purpurea R. P.
25) C. rufinervis Wedd.
26) C. succirubra Pav.

Ramus B. Euovatae.

27) C. ovata R. P.
C. Palalba Pav.

Ramus C. Cordifoliae.

28) C. cordifolia Mut.
29) C. Tucujensis Karst.
30) C. pubescens Vahl.

---

*) Hier werden C. boliviana Wedd. und C. Josephiana als ten aufgeführt.

Hiezu:

C. Pelletieriana Wedd.
C. obovata Pav.
C. viridiflora Pav.
1) C. purpurascens Wedd.
2) C. Chomelinua Wedd.
3) C. Barbacoensis Karst.

f die tabellarische Uebersicht folgt eine längere Reihe bedeutungs-kritischer, erläuternder Bemerkungen.
r empfehlen jedem Pharmaceuten und Botaniker das kleine Werk angelegentlichste.

H.

---

ilhelm Ulrich. Internationales Wörterbuch Pflanzennamen in lateinischer, deutscher, lischer und französischer Sprache. Zum Ge-che für Botaniker, insbesondere für Handelsgärtner, wirthe, Forstbeflissene und Pharmaceuten. (Mit deut-n, französischen und englischen Titel). Leipzig. 1871.

es Unternehmen ist offenbar von nur praktischem Werth. Es den Handelsmann ganz bequem sein, ein Buch zum raschen Nach-der Pflanzennamen zu besitzen. Der wissenschaftliche Werth s ist, nach dem vorliegenden, 3 Druckbogen umfassenden Heft zu nur unbedeutend.

derartiges streng wissenschaftlich gehaltenes Werk, welches wo alle wichtigeren Sprachen umfassen müsste, würde übrigens einem ien Bedürfniss abhelfen und namentlich für den Pharmaceuten, len Botaniker von grossem Werthe sein.

auch bei seiner beschränkten Aufgabe hätte das obengenannte estheils wissenschaftlicher und anderentheils vollständiger behan-en sollen.

den ersten Punkt anlangt, so hätten unbedingt den lateinischen ie Autorennamen beigefügt werden müssen, denn ohne diese wird dem praktischen Fachmann ganz unmöglich gemacht, sich in t der Nomenclatur und Synonymik zurecht zu finden. Ferner ft zahlreiche deutsche Namen für eine und dieselbe Pflanze an-Das kann nur verwirren, wenn man nicht zugleich die Gegend nds hinzufügt, in welcher dieser oder jener Name gebräuchlich nur selten wird eine Pflanze an einem Ort mit zwei oder meh-n belegt.

die Vollständigkeit anlangt, so sei nur als Beispiel erwähnt, dass n Arten und Namen reichen, wegen der vielen essbaren und gif-rmen so wichtigen Pilzgattung Agaricus nur wenige Vertreter rerden.

H.

Erklärung.

.prilheft 1871 des Archivs d. Pharmacie, II, 146, 96 befindet Verwahrung des Herrn J. von Liebig, Präsident der k. Akade-Wissenschaften in München, den Gebrauch seines Namens ndigung der nach Vorschriften von ihm bereiteten Präparate

Soweit diese „Erklärung“ sich auf mich bezieht, habe ich nachste hende sachgemässe Darlegung zu geben.

Das von mir im Vacuum bereitete Malzextract ist nach ein Vorschrift dargestellt, welche der Initiative des Herrrn Geheimrath v Liebig ihre Entstehung verdankt. Aus diesem Grunde erachtete ich mic bei Einführung desselben in den Handel für berechtigt, dem nach Li big'schen Principe dargestellten Präparate gleichfalls dessen Namen be zufügen.

Nach Kenntnissnahme der Erklärung des Herrn v. L. in den Ann len der Chemie vom 13. April 1870 habe ich sofort den Namen „Lie big“ von den Etiquetten meines obigen Präparates verschwinde lassen.

Dasselbe gilt von den Präparaten, welche Combinationen v Malz-Extract mit Arzneistoffen sind.

In dieser Hinsicht ist demnach die Liebig'sche Erklärung g genwärtig nicht sachentsprechend.

Liebig's Nahrungsmittel in löslicher Form (Extract d Liebig'schen Suppe) allein wurde bisher unter dem Namen Liebe Liebig's N. M. von mir der Oeffentlichkeit übergeben. Durch das Schrif chen: „Suppe für Säuglinge von J. v. Liebig“ (Braunschweig, Fr. Vi weg u. Sohn) ist der Name: „Liebig'sche Suppe“ so populär g worden, dass man ein Extract dieser Suppe thatsächlich kaum ande benennen kann, als „Liebig's Suppenextract.“

Es erschien mir indess bedenklich und Irrungen des Publikums pr vocirend, diesen Namen allein zu gebrauchen und ich fügte daher me nen eigenen Namen dem Präparate, und meinen Vor- und Zuna men jeder Annonce hinzu in der wohlmeinenden Absicht, grade das verhindern, was die vorliegende Erklärung präsumirt: „Das Publi kum täuschen zu wollen!“

Meinerseits liegt nicht der mindeste Grund vor, den Namen: „Lie big“ in der Bezeichnung meines Präparates und in den öffentlichen An zeigen beibehalten zu wollen.

Dass ich dies auch in Hinsicht auf mein Präparat: Liebe-Liebig' Nahrungsmittel in löslicher Form thuen und hinfort dasselb Liebe's Nahrungsmittel in löslicher Form bezeichnen werd habe ich Herrn Präsident v. Liebig bereits angezeigt und derselbe beehrt mich in einer schätzbaren Zuschrift vom 21. Januar d. J. mit nachstehen dem Schlusswort:

„Sie werden wohl im Auge behalten, dass ich in meiner Erklärun keineswegs gegen die Güte und Brauchbarkeit Ihrer Präparate aufgetrete bin, sondern darin einfach das Anrecht auf meinen Namen vertheidig welches verletzt worden war.“ Ergebenst der Ihrige

J. v. Liebig.

Von der Ehrenhaftigkeit geehrter Redactionen, welche die Erklärun des H. von Liebig in ihre Spalten aufgenommen haben, darf ich ver trauensvoll erhoffen, dass sie auch dieser „Darlegung“ die Aufnahm nicht versagen werden.

Dresden, Januar 1872.

J. Paul Liebe.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CXCIX. Bandes drittes Heft.

RADCLIFFE LIBRARY UNIVERSITY OF OXFORD JAN

A. Originalmittheilungen.

I. Chemie und Pharmacie.

Ueber den Babingtonit von Herbornseelbach in Nassau.

Von Dr. Carl Jehn in Geseke.

Bekanntlich wurde der Babingtonit entdeckt und benannt von Levy, welcher ihn auf einer dunklen Hornblende und einem damit verwachsenen Feldspath von Arendal auffand. Qualitativ wurde derselbe zuerst von Children untersucht, quantitativ von Arppe und Thomson. Die Analysen der beiden Letzteren weichen jedoch ganz bedeutend von einander ab, so dass beispielsweise Arppe 0,3% Al^2O^3 fand, Thomson dagegen 6,48%. Ich übergehe desshalb diese Analysen; um somehr als in beiden alles Eisen als Oxydul berechnet und das gleichzeitige Vorhandensein des Eisens als Oxyd übersehen worden ist. Auf die gleichzeitige Bestimmung des FeO und Fe^2O^3 nahm zuerst Rammelsberg Rücksicht (Dessen Mineralchemie S. 477). Derselbe ermittelte die relative Menge der beiden Oxyde des Eisens theils nach Fuchs, wodurch er 11,34% Fe^2O^3 fand, theils durch die Chamäleonprobe, welche in 2 Bestimmungen resp. 10,26% und 10,29% FeO ergab. Die Gesammtmenge des Eisens, auf Oxyd berechnet, wurde als Mittelwerth von 2 Analysen zu 22,4% Fe^2O^3 gefunden. Es müssen demnach, wenn 10,26% FeO vorhanden sind, 11% Fe^2O^3 in Rechnung gestellt werden, was mit der direkten Bestimmung ziemlich nahe übereinkommt.

. Rammelsberg erhielt als Mittelwerth von 2 A nachstehende Zahlen:

SiO^2	51,22 %.	
Fe^2O^3	11,00 „	
FeO	10,26 „	
MnO	7,91 „	Also keine Thonerde
CaO	19,32 „	handen!
MgO	0,77 „	
K^2O, Na^2O	Spuren	
Glühverlust	0,44 „	
Summe	100,92 %.	

Hieraus berechnet derselbe für das Molekül des daler Babingtonits folgende Zusammensetzung

$$9\left\{\begin{matrix}\frac{10}{17}\,CaO\\ \frac{4}{17}\,FeO\\ \frac{3}{17}\,MnO\end{matrix}\right\}SiO^2\Big] + Fe^2O^3\,(SiO^2)3.$$

So etwa war der Stand der chemischen Literatu den Babingtonit, als Herr Prof. Dr. G. vom Rath Sammlung des Herrn Ober-Postdirectors Handtma als „Babingtonit von Herbornseelbach“ bezeichnetes bemerkte. Herbornseelbach war bisher unter den Fu des Babingtonits noch nicht genannt worden, und w G. vom Rath daran ging, den neuen Babingtonit in m gisch-krystallographischer Hinsicht zu untersuchen, h die Freundlichkeit, mir im Januar vorigen Jahres einige G zur qualitativ-quantitativ-chemischen Feststellung zu lassen. Der Herbornseelbacher Babingtonit bestand au lich-schwarzen Krystallen, die sich nur sehr schwer nem Pulver zerreiben liessen, und hatte nach G. von 3,355 spec. Gew. bei 23°C. Die Untersuchung nahm A. W. Hofmann'schen Laboratorium in Berlin vor. –

Eine qualitative Analyse ergab, dass genau alle diejenigen Stoffe darin enthalten waren, welche Rammelsberg im Arendaler Babingtonit bestimmt hatte. Bei der quantitativen Bestimmung kam es hauptsächlich darauf an, die Mengen von FeO und Fe^2O^3 mit Sicherheit festzustellen.

Zunächst wurde zur Bestimmung des Glühverlustes die gebeutelte, lufttrockne Substanz in einem Porzellanschiffchen in eine Röhre von schwer schmelzbarem Glase geschoben und eine Stunde lang im Kohlensäurestrome geglüht. Zwei Proben ergaben beziehungsweise 0,44 und 0,42%, also im Durchschnitt 0,43% Glühverlust.

Die geglühte Substanz wurde dann mit Kalium-Natriumcarbonat aufgeschlossen, mit HCl haltigem Wasser aufgenommen, und die SiO^2 nach der gewöhnlichen Methode abgeschieden.

Ebenfalls nach den bekannten Methoden wurden gefällt: das Eisen zunächst als basisches Ferriacetat, dann als Ferrihydrat und als Fe^2O^3 bestimmt; das Mangan durch Cl, geglüht zu Mn^3O^4 und als solches gewogen; der Kalk als Calciumoxalat, dieses über dem Gebläse in CaO verwandelt; die Magnesia endlich als Ammoniummagnesiumphosphat und in Magnesiumpyrophosphat übergeführt.

Drei Analysen ergaben folgende Resultate:

	I.		II.	
	1,3602 g.	Substanz:	0,6230 g.	Substanz:
SiO^2	0,6879 „	= 50,50%.	0,3130 „	= 50,24%.
Fe^2O^3	0,3440 „	= 25,25 „	0,1585 „	= 25,44 „
MnO	0,0446 „	= 3,26 „	0,0199 „	= 3,19 „
(Mn^3O^4	0,0480 „		0,0215 „	)
CaO	0,2651 „	= 19,53 „	0,1250 „	= 20,06 „
MgO	0,0200 „	= 1,46 „	0,0086 „	= 1,38 „
($Mg^2P^2O^7$	0,0560 „		0,0240 „	)
Glühverl.	0,0062 „	= 0,44 „	Nicht bestimmt.	

III.

	0,8816 g.	Substanz:		Mittelwerth	
SiO^2	0,4460 „	= 50,58%.	SiO^2	g.	= 5
Fe^2O^3	0,2230 „	= 25,29 „	Fe^2O^3	„	= 2
MnO	0,0282 „	= 3,22 „	MnO	„	=
(Mn^3O^4	0,0304 „)		CaO	„	= 1
CaO	0,1775 „	= 20,13 „	MgO	„	=
MgO	0,0133 „	= 1,50 „	Glühverl.	„	=
($Mg^2P^2O^7$	0,0370 „)			Summe	=10
Glühverl.	0,0037 „	= 0,42 „			

Hierdurch waren die Gesammtmenge des Eise Oxyd und sämmtliche andere Stoffe genügend fest Es galt nun, die relativen Mengen FeO und Fe^2 dadurch zugleich festzustellen, ob die, dem Arendal gegenüber fehlenden Procente MnO etwa durch FeO ten seien. Als Aufschliessungsmethode wählte i Mitscherlich'sche mit H^2SO^4. Die gebeutelte S wurde in eine Röhre von schwer schmelzbarem Glase g und mit einem Gemische von 3 Vol. conc. H^2SO^4 und Aq. übergossen. Die Röhre wurde zugeschmolzen, eisernes Rohr geschoben und 3 Tage lang im Luftb 200 — 220°C. erhitzt. Jedoch ohne Resultat. Die wurde sodann vorsichtig aufgeschmolzen und noch Wasser hinzugefügt, dass sich dasselbe zur H^2SO^4 i hältnisse von 4 : 3 befand. (In dieser Concentrati nach Rose-Finkener die Schwefelsäure am geeig zum Aufschliessen sein.) Die Erhitzung wurde auf 300°C. gesteigert und 3 Wochen lang durchschnittli lich 10 Stunden auf dieser Höhe erhalten. Nur ein geringe Menge SiO^2 war abgeschieden, welche jedoch scheinlich von dem sehr bedeutend angegriffenen Gla rührte. Der Bab. wird demnach von H^2SO^4 nicht schlossen. Ich schloss denselben nunmehr mit HF i Kohlensäure-Atmosphäre auf, welche Operation gla vollkommen befriedigend verlief. Das FeO titrirte i Chamäleonlösung und erhielt in zwei Versuchen bezi weise 7,47 und 7,51%, also im Durchschnitt 7,49% F

Berechnet man den für FeO gefundenen Werth auf Fe^2O^3 und zieht die so erhaltene Zahl von der Gesammtmenge des Fe^2O^3 ab, so resultiren 17,01 % Fe^2O^3.

$$7{,}49\ \%\ FeO = 8{,}32\ \%\ Fe^2O^3,$$
$$25{,}33\ \% - 8{,}32\ \% = 17{,}01\ \%\ Fe^2O^3.$$

Die Zusammensetzung der von Rammelsberg (Arendal) und mir (Herbornseelbach) untersuchten Babingtonite ist demnach folgende:

	Arendal.	Herbornseelbach.
SiO^2	51,22 %.	50,44 %.
Fe^2O^3	11,00 „	17,01 „
FeO	10,26 „	7,49 „
MnO	7,91 „	3,22 „
CaO	19,32 „	19,90 „
MgO	0,77 „	1,45 „
Glühverlust	0,44 „	0,43 „
	100,92 %.	99,94 %.

Es treten demnach im Babingtonit von Herbornseelbach die Monoxyde im Verhältnisse zum Sesquioxyde gegen den Babingtonit von Arendal bedeutend zurück.

Berechnet man die für die Basen gefundenen Werthe auf Silicate, so erhält man folgendes Resultat:

$Fe^2(SiO^3)^3$	= 36,15 %.
$FeSiO^3$	= 13,73 „
$MnSiO^3$	= 5,94 „
$CaSiO^3$	= 41,22 „
$MgSiO^3$	= 3,62 „
	100,66 %.

Aus diesen Werthen berechnet sich, ohne dass man in zu bedeutende Fehler verfällt, für das Molekül des Herbornseelbacher Babingtonits nachstehende Formel:

$$5\left\{\begin{array}{l}\frac{12}{60}\ FeSiO^3\\ \frac{5}{60}\ MnSiO^3\\ \frac{39}{60}\ CaSiO^3\\ \frac{4}{60}\ MgSiO^3\end{array}\right\} + Fe^2(SiO^3)3.$$

Dieser theoretischen Formel würde folgende Zu setzung des Babingtonits entsprechen:

	Theorie.	Versuch.
$Fe^2(SiO^3)^3$	36,29 %.	36,15 %.
$FeSiO^3$	14,09 „	13,73 „
$MnSiO^3$	5,87 „	5,94 „
$CaSiO^3$	40,23 „	41,22 „
$MgSiO^3$	3,52 „	3,62 „
	100,00 %.	100,66 %.

Mit Ausnahme des beim Versuche etwas höhe denen Kalks ist die Uebereinstimmung zwischen den neten und gefundenen Werthen eine vollkommen ge um obige Molecularformel höchst wahrscheinlich zu n

---

Eine interessante Reaction.

Von Demselben.

Allgemein bekannt ist die Liebig'sche Nacl des Nickels mit Cyankalium; minder allgemein dürfte jedoch die genaue Theorie des ziemlich ver Vorganges bei gleichzeitiger Anwesenheit von Kob Ich glaube desshalb, wenigstens einigen Lesern des durch Mittheilung derselben einen kleinen Dienst zu

Löst man den Niederschlag von Kobaltsulfid unc sulfid in Königswasser und setzt dann KCy zu, so b zunächst $NiCy^2$ und $CoCy^2$. Das Nickelcyanid verbi mit zwei Molekülen Cyankalium zu $2KCy,NiCy^2$, eb Kobaltcyanid zunächst zu $2KCy,CoCy^2$. Bei letztere

tet jedoch die Umsetzung weiter, indem sich Kobaltidcyankalium bildet = K^6, Co^2Cy^{12}.

$2(2KCy, CoCy^2) + 4KCy + 2H^2O = K^6Co^2Cy^{12} + 2KHO + H^2$.

(Die hierbei eintretende Wasserstoffentwicklung lässt sich zeigen, wenn man mit grösseren Mengen in einem Kolben operirt.)

Die vorhandene HCl wirkt nunmehr auf beide obige Verbindungen nach folgendem Reaktionsschema:

1) $3(2KCy, NiCy^2) + 6HCl = 6KCl + 6HCy + 3NiCy^2$.

2) $K^6Co^2Cy^{12} + 6HCl = 6KCl + H^6Co^2Cy^{12}$ letztere = Kobaltidcyanwasserstoffsäure.

Die Kobaltidcyanwasserstoffsäure wirkt auf das Nickelcyanid, sich mit demselben umsetzend in Cyanwasserstoffsäure und Kobaltidcyannickel.

$$3NiCy^2 + H^6Co^2Cy^{12} = 6HCy + Ni^3Co^2Cy^{12}$$

als Niederschlag. Ist Kobalt im Ueberschusse, so bleibt natürlich überschüssige $H^6Co^2Cy^{12}$ in Lösung; ist dagegen Nickel im Ueberschusse, so fällt ein Theil als $NiCy^2$ nach der einfachen Gleichung:

$$2KCy, NiCy^2 + 2HCl = 2KCl + 2HCy + NiCy^2,$$

ein Theil als $Ni^3Co^2Cy^{12}$ nach obiger Gleichung. Bei einem Ueberschusse von Nickel ist demnach in der vom Niederschlage $NiCy^2$ und $Ni^3Co^2Cy^{12}$ abfiltrirten Flüssigkeit kein Kobalt mehr vorhanden, da alles zur Bildung von Kobaltidcyannickel verwendete wurde.

Chemische Zusammensetzung eines Cementsteines.

Von Dr. E. Reichardt, Prof. in Jena.*)

Ein in hiesiger Nähe in grosser Masse zur Cementfabrikation benutzter Kalkstein wurde zur Untersuchung eingesendet und hat die Veröffentlichung der Resultate vielleicht insofern Interesse, als verhältnissmässig noch wenig derartige Analy-

*) Als Separatabdruck aus Dingler's polytechn. Journal, 1. Maiheft 1871, Bd. 200, S. 219, vom Hrn. Verfasser erhalten. Hier nur im Auszuge mitgetheilt. *H. L.*

sen bekannt gegeben sind, auch gewöhnlich ganz bes Bestandtheile in derartigen Gesteinen von dem techn Publikum geahnt werden.

Der Stein war von grauer, dunkler Farbe, th Geruch und zeigte einige Reste versteinerter Fischzähn eingesprengten Schwefelkies. Den hiesigen Vorkomm entsprechend, gehörte derselbe zu dem Keuper, welch wöhnlich dolomitische Kalksteine enthält.

100 Theile dieses Cementsteines enthalten:

Kohlens. Kalk	$= CaO, CO^2$	49,84		
„ Magnesia	$= MgO, CO^2$	26,96		
Schwefels. Kalk	$= CaO, SO^3$	0,34		
Eisenoxyd	$= Fe^2O^3$	3,83	89,0	
Eisenoxydul	$= FeO$	4,17	in H	
Manganoxydul	$= MnO$	0,22	li	
Natron	$= NaO$	0,40		
Kali	$= KO$	0,35		
Kieselerde	$= SiO^3$	2,96		
Kiesels. Kali	$= KO, SiO^3$	0,26		
„ Natron	$= NaO, SiO^3$	0,47		
„ Magnesia	$= MgO, SiO^3$	0,46	11,1	
„ Kalk	$= CaO, SiO^3$	2,01	in H	
„ Eisenoxyd	$= Fe^2O^3, SiO^3$	0,95	lös	
„ Thonerde	$= Al^2O^3, SiO^3$	3,04		
	Sand	3,26		
	Wasser	0,66		
	Summe	100,18.		

Kohlens. Kalk und kohlens. Talkerde gewähren fast das Verhältniss von $2(MgO, CO^2) + 3(CaO, CO^2)$.

Die oben erwähnte Beimischung von Schwefelkies cher in Krystallen und theilweise dendritenartig einges war, betrug äusserst wenig; eine besondere Bestimmur Schwefelgehaltes, ausser der Schwefelsäure ergab 0, S = 0,175 Proc. FeS^2. Phosphorsäure und Chlor nicht vorhanden.

Ueber Eigenschaften, Prüfung und Nachweisung einiger häufig vorkommenden fetten Oele des Pflanzenreichs.

Von G. Glässner, Apotheker in Cassel.

Zu den schwierigsten Aufgaben eines Apothekers und Chemikers gehört die Untersuchung der fetten Oele. Im Aussehen und specifischen Gewicht sehr ähnlich, zeigen diese Stoffe auch bei oberflächlicher chemischer Untersuchung nur geringe Unterschiede, und lassen den Untersuchenden, namentlich wenn er Gemische der Oele vor sich hat, über die wahre Natur derselben häufig im Zweifel. Und doch ist es nicht nur für den Apotheker, sondern namentlich auch für das Publikum, gar häufig von höchster Wichtigkeit, die Reinheit irgend eines Oeles unzweifelhaft festzustellen.

Viele Millionen von Thalern werden im Handel mit fetten Oelen jährlich umgesetzt, und es ist nicht gleichgültig, ob ein zu einem hohen Preise eingekauftes Oel rein ist, oder ob man ihm in betrügerischer Absicht werthlose Stoffe zugesetzt hat, um seine Masse zu vermehren. Ja, häufig enthalten die Oele sogar wirkliche Gifte, und nicht selten kommen Erkrankungen vor, hervorgerufen durch den Genuss kupferhaltigen Oliven- oder Rüböls. Von wem aber könnte wohl das Publikum mit grösserem Rechte eine genaue Kenntniss der Prüfung dieser Oele erwarten, als gerade vom Apotheker. Er selbst ist ja Handeltreibender, und es lässt sich von ihm wohl nicht annehmen, dass er, gleich manchem Kaufmann, sein Provencer-Oel allein durch Schütteln und Beobachtung der aufsteigenden Luftblasen auf Verfälschung mit Mohnöl prüft. Wenn ich mir nun gestatte, in Folgendem eine kurze Darlegung der Prüfungsmethoden zu versuchen, welchen ich fette Oele bei eigenem Bedarfe und auch bei chemischen Untersuchungen zu unterwerfen pflege, und welche zum grossen Theile durch eigene Beobachtungen hervorgerufen oder bestätigt sind, so glaube ich einem Theile der Herren Collegen hiermit einen immerhin nicht unwesentlichen Dienst zu erweisen.

Die fetten Oele des Pflanzenreichs sind ungemein v
breitet und finden sich, in besonderen Zellen eingeschloss
in einer grossen Menge von Samen und Früchten. Beh
Gewinnung der Oele werden die einschliessenden Zellgew
gehörig zerkleinert und entweder durch Pressen, o
durch Behandlung mit Schwefelkohlenstoff oder C
nadol ölfrei gemacht. Von letzteren Substanzen werden
Oele dann durch Destillation befreit. Solche Oele, wel
zum Brennen dienen sollen, werden durch Schwefelsäu
von dem sie verunreinigenden Schleime befreit, stark gefär
Oele können durch Einwirkung des Lichtes oder
schwefligen Säure, oder der Chromsäure geblei
werden. Auch Lösungen von übermangansaurem K
werden zu demselben Zwecke gebraucht.

Die fetten Oele sind Gemenge von Glyceriden der fet
Säuren und Oelsäuren. Sie sind meist flüssig, specifisch lei
ter als Wasser und in diesem fast unlöslich. Leicht lösl
sind sie in Aether, Chloroform und ätherischen Oelen, schw
löslich in Alkohol, mit alleiniger Ausnahme des Ricinusö
Sie vermögen Schwefel und Phosphor zu lösen. Wer
fette Oele mit Aetzalkali-Lösung geschüttelt, so findet e
Zerlegung statt, indem sich die fetten Säuren und Oelsäu
mit dem Alkali verbinden und Glycerin ausgeschieden w
(Seifenbildung). Auch andere Metalloxyde wirken
fette Oele ein und bilden mit ihnen mehr oder weniger f
Verbindungen, die Pflaster. Erhitzt bis auf unge
300°C. verflüchtigen sie sich unter Zersetzung. Die Säu
werden frei, während das Glycerin an freier Luft bekannt
nicht unzersetzt flüchtig, Dämpfe von Acroleïn ausst
leicht erkennbar durch den stechenden Geruch. Concentr
Schwefelsäure zerlegt die Oele, tritt mit der Basis zu Gl
rinschwefelsäure zusammen und macht die Fettsäuren
NO^5, Cl, Br, J bilden Substitutionsproducte. Auf Papier
terlassen fette Oele einen Fleck, der selbst beim Erwärm
nicht verschwindet.

An der Luft nehmen sie Sauerstoff auf und wer
allmählig dickflüssiger. Auf diese ihre Eigenschaft grün

sich die Eintheilung der fetten Oele in solche, die allmählig ganz austrocknen und in solche, die nur schmierig und zähe, nie aber, selbst nicht in dünner Schicht, zu einer festen Masse werden. Erstere finden daher Verwendung zu Firnissen und Anstrichfarben. Die nicht trocknenden Oele nehmen mit der Zeit einen unangenehmen ranzigen Geruch und Geschmack an. Dieses Ranzigwerden ist eine wahre Gährung, welche durch Gegenwart von fäulnissfähigen Stoffen, wie Schleim und Eiweiss, befördert wird, und in Folge deren neben anderen Producten auch fette Säuren entstehen.

Nicht trocknende Oele.

Solche Oele lassen sich durch die Elaïdinprobe erkennen. Werden vier Theile Oel und zwei Theile NO^5 von 1,20 spec. Gew. in ein Reagensglas gegossen und wird hierzu ein halber Theil Kupferspäne gesetzt, so entwickelt sich schon in der Kälte salpetrige Säure und diese bewirkt, ohne selbst verändert zu werden, eine Umwandlung der Oelsäure ($C^{36}H^{34}O^4$) in die isomere Elaïdinsäure, eine feste, weisse Masse, welche erst bei + 45° schmilzt, und unverändert flüchtig ist. Ist die angewendete Salpetersäure concentrirter, so findet die Entwickelung der salpetrigen Säure in so stürmischer Weise statt, dass häufig die Flüssigkeit aus dem Glase herausgeschleudert wird. Auch beim Mischen gleicher Volume Oel und rother rauchender Salpetersäure tritt die Elaïdinreaction ein. Die wichtigsten nicht trocknenden Oele sind:

1) Das Mandelöl, spec. Gewicht = 0,917 bis 0,920; wird aus den Samen von Amygdalus communis gepresst.

Klar, dünnflüssig, schwach hellgelb. Geschmack angenehm mild. Fast geruchlos, erstarrt erst bei — 20°. Löslich in 60 Theilen Alkohol, enthält fast nur Oleïn und etwas sog. Margarin. Darf nicht ranzig riechen.

Als Verfälschungen werden aufgeführt: Mohnöl, Bau wollsamenöl, Erdmandelöl, Schmalzöl, Sesam Provenceröl.

Die Elaïdinprobe giebt bei reinem Oel nach 3—4 St den eine weisse oder schwachgelbliche Masse. Rothe F bung derselben deutet auf Sesamöl. Ist die Masse Oelstreifen oder Tropfen durchsetzt, so sind trocknende O vorhanden.

Fünf Tropfen Oel, mit einem Tropfen HO, SO^3 gemisc werden trüb und gelblich, nie aber dunkel gefärbt. 5 Volu Oel mit einem Volum Kalilauge von 1,34 geschüttelt, gel ein weisses Liniment. Gleiche Volume rothe rauche Salpetersäure und Oel zeigen an der Berührungsstelle e schmale, hellgrüne Zone, welche selbst in der Elaïdinma noch bleibt, bei Gegenwart von nur wenig Olivenöl ind hellblaugrün wird, und sich weit nach obenzu ausdel 8 Theile Oel und ein Theil Chlorkalk nebst etwas W ser zusammengerieben geben ein Liniment, aus dem sich Oel sehr bald wieder abscheidet (Unterschied von Mohnöl.

2) Olivenöl, spec. Gew. = 0,910;

aus den Früchten von Olea europaea gewonnen.

Blassgelblich oder farblos. Geruch und Geschmack an nehm. Besteht hauptsächlich aus sogen. Margarin Oleïn. Einige Grade über Null scheidet sich ersteres stallinisch aus und bewirkt dadurch das Erstarren des Oel

Das Olivenöl wird bei der Elaïdinprobe nach etwa 2 S den trübe und nach 6 Stunden fest und weiss.*) Beim rühren zerbröckelt die Masse, die bei Gegenwart $^1/_{20}$ Mohnöl talgartig, mit $^1/_{10}$ von diesem Oele kaum fe als Schmalz sein würde. Das Erstarren der Elaïdinma

*) Nach Knapp wird ein Gemenge von einem Theil Untersalpe säure mit 33 Theilen Olivenöl fest in 70 Minuten.

„ 50 „ „ „ „ 78 „
„ 100 „ „ „ „ 130 „
„ 400 „ „ „ „ gar nicht mehr.

beginnt nach Soubeiran mit reinem Oele nach 43—59 Minuten, bei Gegenwart von Mohnöl oft erst 30 Minuten später. —

10 Theile Oel, mit einem Theile Ammoniak geschüttelt, geben ein dickes Liniment, während Mohnöl unter gleichen Umständen eine bröckliche Masse bilden würde. Gleiche Volume rothe rauchende Salpetersäure und Oel zeigen an der Berührungsstelle einen prachtvoll blaugrünen Ring, der nach obenzu allmählig blasser wird.

5 Theile Olivenöl und ein Theil Kalilauge von 1,34 spec. Gew. bilden ein Liniment von der Farbe des Oeles.

Als Verfälschungen werden angegeben: Rüböl, Leinöl, Mohnöl, Madiaöl, Baumwollsamenöl.

Trocknende Oele lassen sich bei der Elaïdinprobe leicht erkennen. Aetherische Oele, welche dem gewöhnlichen Baumöl zuweilen zugesetzt werden, um den Eingangszoll niedriger zu machen, schwimmen auf der Elaïdinmasse unverändert. Sesamöl würde diese roth färben. Schmalzöl erstarrt 4—5° früher als Olivenöl. Hauchecorne giebt zur Erkennung des reinen Olivenöles folgende Reaction an:

Werden 3 Theile Olivenöl mit einem Gemisch von 3 Theilen Salpetersäure von 40° und einem Theil Wasser im Dampfbade erwärmt, so wird reines Oel klarer und hellergelb. War das Oel mit Samenöl verfälscht, so färbt sich das Gemisch roth.

Während das Puglieser oder Gallipoliöl gelb und klar ist, hat das Calabreser Oel häufig eine grünliche Farbe, die durch Zusatz von Farbstoffen, aber auch durch Kupfergehalt hervorgebracht sein kann. Die Nachweisung des Kupferoxyds im Olivenöl ist in vielen Fällen nicht ganz leicht. Ist die Menge des gelösten Kupferoxyds gross, so möge man einen blanken eisernen Spatel in das Oel legen, etwas Salzsäure zufügen und im Wasserbade 3 bis 4 Stunden erwärmen.

Auch durch längeres Kochen mit verdünnter Salzsäure lässt sich ein Theil des Kupferoxyds dem Oel entziehen. Die wässerige Flüssigkeit wird dann durch ein angefeuchtetes

Papier filtrirt, zur Trockne verdampft, geglüht, das Kupferox aus der Asche mit Salzsäure aufgenommen und durch Ai moniak, Schwefelwasserstoff oder Ferrocyankalium nachg wiesen. Aber alle diese Proben geben, da das Kupferox an organische Säuren gebunden war, keineswegs stets e sicheres Resultat. Zur quantitativen Bestimmung des Kupf oxyds halte ich folgendes von mir selbst mehrfach angewandt Verfahren für geeignet. Eine gewogene Menge Oel wi mit chemisch reiner Salzsäure übergossen, über d Spirituslampe zum Kochen erhitzt und chlorsaures Ka in kleinen Portionen zugesetzt. Das Oel zersetzt sich a mählig und bildet nach einiger Zeit eine schaumige, in d Kälte fest zusammenbackende Masse. Man filtrirt, stumpft der wässrigen Lösung die Säure theilweise ab und leit unter stetem gelinden Erwärmen Schwefelwasserstoff ei Der entstandene Niederschlag wird auf einem Filter g sammelt.

Die bei der ersten Filtration zurückgebliebene Mas wird geglüht, aus der Asche das Kupferoxyd mit Säuren au genommen und durch Schwefelwasserstoff gefällt. Beide Ni derschläge von Schwefelkupfer werden alsdann vereinigt un quantitativ bestimmt.

Etwas einfacher ist es, das verdächtige Olivenöl m starker Aetzlauge zu verseifen, die Seife durch Salzsäure z zerlegen, die Salzlösung durch Filtration von den Oelsäur zu befreien und im Filtrate das Kupfer nachzuweisen. Inde halte ich diese Methode für weniger sicher als die vorhe gehende.

Bleioxyd lässt sich (nach Hager) durch Schütte mit verdünnter Essigsäure aus dem Oele ausziehen und dur Schwefelsäure nachweisen.

3) Rüböl, spec. Gew. = 0,910.

Aus den Samen von Brassica Napus, Br. ca pestris u. a. durch Pressen gewonnen. Das frisch gepress Oel ist von gelber bis gelbgrüner Farbe, ziemlich dickflüss

Nur das zum Brennen benutzte Oel wird mit Schwefelsäure raffinirt, enthält also keine Schleimbestandtheile, während diese bei dem Speiseöle noch vorhanden sind. Das Rüböl ist fast reines Oleïn*) und liefert beim Kochen mit Bleioxyd und Wasser ein schmieriges Pflaster. Reines Rüböl liefert beim Schütteln mit $^1/_5$ Volum Kalilauge von 1,34 eine weisse Masse, bei der Elaïdinprobe wird das Oel nach etwa 5 bis 6 Stunden fest.

Als Verfälschungen werden angegeben: Leinöl, Hanföl und Thran. Bei Gegenwart von Leinöl wird das Liniment mit Kalilauge grünlich und färbt sich, zum Kochen erhitzt, gelbbraun. Bei Gegenwart von Thran würde in letzterem Falle eine rothe Färbung eintreten, Hanföl ein braunes und starres Liniment liefern. Schon eine geringe Menge Thran lässt sich durch Zusatz eines Tropfens Schwefelsäure nachweisen. Der Säuretropfen zertheilt sich in dem Oele sogleich in fadenförmige Streifen, welche in wellenförmiger Bewegung nach dem Boden zulaufen, und erst roth, später schwarz gefärbt sind. Mit gleichen Volumen Schwefelsäure versetzt, färben sich Rüböl und Hanföl dunkelgrün. Noch $^1/_{1000}$ Thran soll beim Zusatz von etwas syrupartiger Phosphorsäure durch eine aus Roth in Schwarz übergehende Färbung erkannt werden. Giebt man 15 Tropfen Rüböl in eine Porzellanschale und lässt einen Tropfen Schwefelsäure hinzufallen, so bildet sich um die Säure ein grünblauer Hof mit braunen Streifen. Mit gleichen Volumen rother rauchender Salpetersäure versetzt, bildet sich bei reinem Oele an der Berührungsstelle eine braunrothe, nach unten zu grünlich auslaufende Zone. Sollte von der Raffination her noch Schwefelsäure dem Oele anhaften, so lässt sich diese auf folgende Art nachweisen.

---

*) Reines Oleum Napi depurat., am 23. Juli 1868 aus der hiesigen Hofapotheke des Dr. R. Mirus entnommen, finde ich heute bei einer Lufttemperatur von 0° Cels. vollständig butterartig erstarrt; kann demnach nicht reines Oleïn sein.

Jena, den 29. Dec. 1871. *H. Ludwig.*

Gleiche Volume Oel und chemisch reine concentrirte Sod
sung werden tüchtig geschüttelt, etwas Kochsalzlösung zu
setzt und abermals geschüttelt. Ist das Oel säurefrei,
steigt es nach einigen Minuten Ruhe empor und samm
sich oben an. Ist es dagegen säurehaltig, so bildet s
sogleich eine weisse, je nach dem Säuregehalte mehr o
weniger consistente Emulsion. Die Sodalösung muss ind
ganz frei von Aetzalkali sein, da letzteres auch mit säu
freiem Oele eine Emulsion bildet.

4) Sesamöl, spec. Gewicht = 0,923;

wird aus den Samen von Sesamum orientale gewon

Gelbes, bis hellbraungelbes, nicht unangenehm riechen
Oel, das bei —5° erstarrt und fast nur aus Oleïn best
Mit Bleioxyd und Wasser gekocht, giebt es ein schmieri
Pflaster.

Werden gleiche Volume des Sesamöles und eines al
kühlten Gemisches von concentrirter Schwefelsäure und
petersäure in Berührung gebracht, so entsteht eine bl
grüne Mittelzone. Durch Zusatz einiger Tropfen Schw
kohlenstoff wird die Färbung noch schöner grün und
sich länger. Bei der Elaïdinprobe wird das Oel fest
gelblich bis roth gefärbt. Die Nachweisung des Sesamöl
Gemischen mit andern Oelen ist an den betreffenden Ste
angegeben.

5) Palmöl,

wird aus den grünen Schalen von Elaïs guyanensis
wonnen.

Gelb, schmilzt bei + 27°, besteht vorzugsweise
sogen. Margarin und Oleïn. Wird leicht ranzig und ist d
schwerer schmelzbar. Durch Erhitzen bei Zutritt von l
lässt es sich entfärben. Mit Aetzalkali bildet es eine g
Seife.

6) Sogenanntes Schmalzöl.

Lässt sich nach Ihlo dadurch bereiten, dass 32 Th
Rüböl mit einem Theile feingepulverter Kartoffelstärke

Sandbade erhitzt werden, bis ein süsslicher Geruch auftritt. Nach dem Erkalten, Absetzen und Filtriren erhält man ein klares, gelbliches, angenehm süsslich riechendes und schmeckendes Oel, das bei + 6 bis 8°C. erstarrt*) und sich zur Anfertigung von wohlriechenden Oelen eignet.

Trocknende Oele.

Bleiben solche längere Zeit in Berührung mit der Luft, so absorbiren sie Sauerstoff, werden immer dicker und trocknen schliesslich ganz ein. Im Gegensatz zu den nicht trocknenden Oelen wird diese Oxydation durch Gegenwart von Schleim oder Eiweiss verzögert und trocknen daher die Oele um so rascher, je vollständiger man solche Stoffe daraus entfernt.

Durch Zusatz von Metalloxyden, wie Zinkoxyd, Bleioxyd wird das Austrocknen noch beschleunigt. Sie finden Verwendung zu Firnissen und Anstrichfarben. Durch Einwirkung von salpetriger Säure auf trocknende Oele entstehen unter anderen Kork- und Pimelinsäure. Die Elaïdinreaction tritt indess, da Leinölsäure durch salpetrige Säuren nicht fest wird, nicht auf. Die Zusammensetzung dieser Säure, die auch im Mohnöl vorkommt, ist $C^{32}H^{28}O^4$.

Alle trocknenden Oele, mit Bleioxyd und Wasser gekocht, geben schmierige Pflaster, die jedoch mit der Zeit austrocknen.

1) Leinöl, spec. Gew. = 0,930;

wird aus den Samen von Linum usitatissimum gewonnen.

Grünlich gelb, von eigenthümlichem Geruch und Geschmack. Dickflüssig. Wird erst bei — 16 bis 20° fest. Mit salpetriger Säure versetzt, färbt es sich roth. Mischt man gleiche Volume Oel und rothe, rauchende Salpetersäure in einem Reagensglase, so färbt sich das Gemisch erst grün, dann nach oben zu roth. Oft ist die Reaction so heftig, dass die Flüssigkeit zum Glase herausgeschleudert wird. Werden

*) Dieses Erstarren stimmt mit einem reichlichen Gehalte an Palmitin. *H. L.*

5 Volume Oel mit einem Volum Kalilauge von 1,34 kri geschüttelt, so bildet sich ein grünlich gelbes Liniment, ches beim Kochen gelbbraun und flüssig wird. Hanföl wi unter diesen Umständen eine braune und starre Masse bil Beim Mischen gleicher Volume Schwefelsäure und L entsteht eine grüne Färbung.

2) Mohnöl, spec. Gew. = 0,913 — 0,924;

wird aus den Samen von Papaver somniferum bere

Blassgelb, im Alter weiss, frisch von angenehmem schmack. Es ist dünnflüssig und findet im gebleichten (zigen, daher leicht austrocknenden) Zustande Verwendun der Oelmalerei. Das Mohnöl erstarrt bei — 18°. In Be rung gebracht mit einem gleichen Volum rother rauche Salpetersäure bildet sich eine dunkelgrüne, nach o hin rosaroth erscheinende Mittelzone. 8 Theile Mo mit einem Theil guten Chlorkalk angerieben, geben Liniment, aus dem sich das Oel nur schwierig trennt. (terschied von Mandelöl.) Werden 10 Theile Mo mit 2 — 3 Theilen Schwefelsäure gemischt, so färbt sich Flüssigkeit anfangs rein gelb, und erst später beim Um ren bräunlich olivengrün. Es tritt hierbei eine T peraturerhöhung auf, über welche Maumené nähere theilungen gemacht hat.

Werden 50 Grm. Oel mit 10 C. C. Schwefelsäure 66°B. geschüttelt, so steigt die Temperatur bei einem mische von Mohnöl und Olivenöl auf 70 — 80°, bei rei Olivenöl auf nur circa 42°. Die Elaïdinprobe lässt Mohnöl unverändert und lassen sich etwaige Verfälschun mit nicht trocknenden Oelen hierdurch leicht nachweisen.

3) Ricinusöl, spec. Gew. = 0,950 — 0,970;

wird aus den Samen von Ricinus communis gewon

Das Ricinusöl enthält zwei fette Säuren, die Ric stearinsäure und die Ricinölsäure, neben Gl ryloxyd und einem Harze. Bei der trockenen Destilla liefert Ricinusöl Oenanthol, und bei der Oxydation NO^5 Oenanthylsäure. Beim Erhitzen mit Kalihy

liefert es Caprylalkohol und Brenzölsäure. Werden die Schalen vor dem Auspressen von den Samen entfernt, so ist das Oel ganz farblos, geröstete Samen geben ein gelbes Oel. Das amerikanische Oel ist reicher an Ricinstearin als das westindische und französische und wird daher auch schon bei geringer Kälte dick und trübe.

Das Oel ist dickflüssig, farblos oder schwach gelblich und klar. Der Geschmack ist milde, hintennach etwas kratzend. An der Luft wird es leicht ranzig und trocknet aus. Bei -18^0 erstarrt es. In absolutem Alkohol ist es leicht löslich.

Werden 3 Theile Ricinusöl, gelöst in gleichviel Schwefelkohlenstoff, ganz allmählig mit 2 Theilen roher Schwefelsäure gemischt, so scheidet sich das Ricinusöl als eine schmierige, weissliche bis röthliche Masse ab, welche sich selbst in einem grossen Ueberschusse von Schwefelkohlenstoff nicht löst. In diesem ist dann das Oel erst nach dem Auswaschen löslich. Bei der Elaïdinprobe nimmt das Oel anfangs eine weissliche Farbe an und erstarrt erst nach 6—8 Stunden zu einer wachsähnlichen Masse (Ricinelaïdin).

Als Verfälschungen werden Sesamöl oder gebleichtes Sonnenblumenöl angegeben. In diesem Falle ist das Oel bei der Elaïdinprobe anfangs gelblich, röthlich oder roth und bildet später eine mehr oder weniger weiche, gelbliche oder bräunliche Masse.

Reines Oel wird bei $+ 30—35^0$ von einem gleichen Volum Alkohol klar gelöst, sobald es indess über 5% fremdes Oel enthält, bleibt die Lösung trübe.

Ich glaube in Vorliegendem die wichtigsten fetten Oele des Pflanzenreichs hinreichend charakterisirt zu haben und gehe nun zu einer kurzen Zusammenstellung der gebräuchlichsten Prüfungsmethoden derselben über. In aller Schärfe werden die hier anzuführenden Reactionen zwar nur bei unverfälschten Oelen auftreten, allein in den meisten Fällen und namentlich, wenn das Gemisch nicht zu complicirt ist, werden sie doch hinreichend sein, über ein vorliegendes Oel genügenden Aufschluss zu geben. Was die zu den Versuchen angewendete Kalilauge betrifft, so muss dieselbe mit chemisch reinem Kali bereitet werden. Die von mir angewandte rothe, rauchende Salpetersäure hatte ein spec. Gew. von 1,40. Zu den Bestimmungen des spec. Gew. werden sich die vom Universitätsmechanikus Desaga in Heidelberg verfertigten Oleometer mit Vortheil verwenden lassen.

Schema zur U

b

5 Vol. Oel werden mit 1 Vol. Kalilauge von 1,34 tüchtig geschüttelt. Die Masse ist:	Schneeweiss (Mandelöl, sehr gutes Rüböl, gebleichtes Olivenöl.	. Ge Mohnöl Rüböl
In einem Reagensglase werden vorsichtig gleiche Vol. Oel und rothe rauchende Salpetersäure zusammen gegossen. An der Berührungsstelle bildet sich eine Mittelzone, diese ist	schmal u. hellgrün, das Oel selbst wird flockig und undurchsichtig: Mandelöl.	dunke oben M
	10 Tropfen Oel und	
In einem Reagensglase wird das Oel mit concentrirter reiner Schwefelsäure versetzt, die Berührungsstelle des Oels und der Säure ist gefärbt:	Schön grün mit braunen Streifen: Rüböl.	Gelb, b bräunl grür M
Bei der Elaïdinprobe wird die Oelmasse:	Fest, krümlich und weiss: Olivenöl, Mandelöl, gebleichtes Rüböl.	Fest, k gelblic
Beim Kochen mit Bleioxyd und Wasser entsteht Pflaster, dessen Consistenz ist:	Fest: Olivenöl.	sch Rüböl, Se
Löslichkeit eines Theils Oel in Alkohol:	1 : 1 Ricinusöl.	1 M
Das specifische Gew. der Oele ist:	0,913 Mohnöl u. Oel von Brass. Nap.	0 Mandelöl Brass
Temperaturen nach Celsius, bei denen die Oele aus dem festen in den flüssigen Zustand übergehen.	— 27° Hanföl.	— Ric
		+ 2,5° + 6° Olivenöl, Se

ng der fetten Oele

ur.		nach dem Aufkochen		
- öl, stl. le.	Rosa. Raffinirtes Rüböl.	Braun u. starr Hanföl.	Gelbbraun u. flüssig, Leinöl.	Roth Thran.
öu :ün: .	braunroth: Leberthran.	grün, nach oben roth: Leinöl.	braunroth, nach unten grünlich: Rüböl.	das ganze Oel färbt sich nach einiger Zeit roth: Leinöl.

iure	Gleiche Vol. Oel und Säure			
ıld im	ohne Schwefelkohlenstoff			m. Schwefelkhst.
übrg. iehen :blan- ngen ünig- ıran.	beim Schütteln schön dunkel- grün: Rüböl.	grün: Leinöl, Hanföl.	roth: Thran.	m. d. 20fach. Vol. Schwefelkohlst. prachtvoll violette, rasch in Braun über- geh. Färbung: Thran.
roth: öl.	Wachsartig u. weiss: Ricinusöl.	In d. Elaïdinm. zeig. sich Oelstr. u. Tropfen: Oel- gemische, in d. sich trockn. Oele befinden.	Unverändert: Leinöl, Mohnöl, Nussöl.	Aether. Oele, zur Geruchscorrec- tion d. Olivenöl zugesetzt, schwimmen auf dem Elaïdin.
; doch r Zeit ıend: de Oele.				
30 öl.	1 : 40 Leinöl.	1 : 60 Mandelöl.		
18 möl.	0,923 Sesamöl.	0,926 Sonnen- blumenöl.	0,950 — 0,970 Ricinusöl.	0,930 Leinöl.
is —20° söl.	— 16° Sonnen- blumöl.	— 6° Oel von Brassic. Napus.	— 4° Oel von Brass. camp.	— 5° Sesamöl.

' bis — 25°
andelöl.

Ueber Liebig'sche Suppe.

Von B. Hirsch, Apotheker in Grünberg.

Nachdem ich mit diesem trefflichen Nahrungsmittel gesund und kräftig geborene Kinder, die jedoch unter Einfluss ihrer Ammen viele Wochen lang an Ausschl und Wundsein bei mehrfach verheimlichtem Nahrungsma schwer gelitten hatten, mit dem erwünschtesten Erfolge gezogen habe, erlaube ich mir darüber Folgendes mitzuthe

Nach Liebig's ursprünglicher Vorschrift ist M mehl anzuwenden; später empfiehlt er, das Malz auf Kaffemühle zu mahlen, und das Mehl durch ein nicht z feines Haarsieb von den Spelzen zu trennen.

Ich habe das Malz stets im geschrotenen Zustande, es bei der Brauerei benutzt wird, ohne jede weitere V reitung, also mit den Spelzen verwendet, und nur Quantität um 20 Procent um dieser Spelzen willen verm Die Digestion habe ich stets im Wasserbade und mit ei senktem Thermometer, das höchstens auf 70°C. steigen nicht unter 60°C. sinken durfte, bei sehr häufigem Umri bewirkt. Das Abseihen fand durch ein feines Brühsieb Weissblech, ohne allen Druck statt, doch wurde der F stand immer noch einmal mit Wasser angerührt, noch abgeseiht und mit etwas Wasser nachgewaschen. Die durch bewirkte Verdünnung der Suppe wurde von den dern sehr günstig empfunden, während die concentri Nahrung ihnen augenscheinlich weniger zusagte. Ich auf diese Weise zu folgender feststehenden Vorschrift:

2,0 g. doppelt kohlensaures Kali,
64,0 „ Weizenmehl zweiter Qualität,
80,0 „ geschrotenes Gerstenmalz mit Spelzen wurden
120,0 „ Wasser und
600,0 „ Milch

gleichmässig angerührt, im Wasserbade auf eine Tempe von 64—66°C. gebracht, darin $^1/_2$ — $^3/_4$ Stunden lang häufigem Umrühren erhalten, hiernach bis zum Kochen er abgeseiht, der Rückstand nochmals mit Wasser anger

wieder abgeseiht, und durch Nachwaschen mit Wasser die Gesammtcolatur auf 1 Liter gebracht. Die gut gemischte Flüssigkeit lässt man kurze Zeit absetzen, und füllt sie dann in einzelne Flaschen von demjenigen Inhalt, den das Kind je auf einmal austrinkt. Reste kocht man auf oder giesst sie weg. Die Flaschen werden bis zum jedesmaligen Gebrauch im Keller aufbewahrt. Die Haltbarkeit der Suppe übersteigt in der warmen Jahreszeit nicht $1 - 1\frac{1}{2}$, in der kalten nicht 2 Tage. Die scrupulöseste Reinhaltung der Gefässe und Stöpsel ist dabei eine Hauptbedingung, deren Vernachlässigung sich durch Magenverstimmung und Diarrhöen der Kinder sogleich empfindlich rächt.

Der grosse Zeitaufwand, welchen die tägliche Zubereitung der Suppe veranlasst, bestimmte mich, die Suppe versuchsweis in Extractform herzustellen; und bin ich nach halbjähriger Erfahrung mit dem Resultat so sehr zufrieden, dass ich durch dessen Veröffentlichung manchem Collegen einen Dienst zu erweisen hoffe. Die Extraction erfolgt mit weichem Wasser, ohne Milch, im Wasserbade, unter genauer Beachtung der obigen Temperaturgrenzen; sie wird aber längere Zeit und zwar 3 — 4 Stunden lang fortgesetzt und zweimal mit $\frac{1}{2}$—1stündiger Dauer wiederholt, was keinesweges überflüssig ist, da beispielsweis die drei aus 5600 g. Malz und 4480 g. Mehl bereiteten Auszüge folgende Verhältnisse zeigten:

1. Auszug 42 Pfund von 1,110 spec. Gew. bei 18°C. = 26% oder 10,92 Pfund Extract.

2. Auszug 20,5 Pfund von 1,057 spec. Gew. bei 18°C. = 14% oder 2,87 Pfund Extract.

3. Auszug 19,5 Pfund von 1,027 spec. Gew. bei 18°C. = $6\frac{3}{4}$% oder 1,32 Pfund Extract.

Aufkochen der gewonnenen Auszüge ist nicht erforderlich; es findet auch dabei ausserordentlich leicht ein Anbrennen an einzelnen Stellen statt. Die Quantität des beizufügenden einfach oder doppelt kohlensauren Kalis ist wegen der vollständigeren Extraction der Mehlsubstanz um 10 — 15% zu vermehren; es resultirt auch dann nur ein Extract von sehr schwach, aber doch unzweifelhaft alkalischer Reaction.

Das Abseihen geschieht am besten durch ein mässig fein Haarsieb. Der Versuch, die Flüssigkeit durch Absetzenl sen oder durch Coliren etc. zu klären, ist resultatlos; na 16 stündigem ruhigen Stehen in hohen Cylindern ersche nur $^1/_{10}$ der Flüssigkeit klar, $^9/_{10}$ trübe. Man thut dessha auch in Rücksicht auf die geringe Haltbarkeit der verdünn Flüssigkeit gut, der Extraction unmittelbar das Abdampf unter beständigem Rühren bis zu der richtigen Consist folgen zu lassen. Das Abdampfen geschieht im Wasserba in einem Kessel oder einer Schale von genau bekannt Gewicht, nachdem das absolute und specifische Gewicht abzudampfenden Flüssigkeit genauer ermittelt ist, um dara den Extractgehalt derselben berechnen zu können. Letzte kann recht wohl nach der Balling'schen Tabelle zur E mittelung des Malzextractgehaltes aus dem specifischen Gewic der Bierwürzen geschehen, wenn sich auch die trübe Extra flüssigkeit durch ihren Gehalt an unaufgeschlossenen Stärk körnern wesentlich von der klaren Bierwürze unterscheid Für die heisse Jahreszeit empfiehlt es sich, das Abdampf so lange fortzusetzen, bis das Gewicht des Rückstandes tarirten Kessel das $1^1/_4$ fache des nach obiger Tabelle bere neten Extractgehaltes beträgt; in der kälteren Jahreszeit ka man das Abdampfen eher unterbrechen, und zwar, wenn Rückstand das $1^1/_2$ fache des berechneten Extractgehal wiegt. Im ersten Fall erhält man ein sehr zähes, faden hendes Extract, im zweiten eine zwar weiche, aber doch v bewegten Spatel nicht abfliessende Pulpa. Die Farbe, natürlich von der des Malzes mit abhängt, ist im Allgem nen hellbraun, der Geschmack mild, mässig süss und et mehlig, der Geruch der des Malzes, die wässrige Lös trübe, von hellgraubrauner Farbe und sehr geringer, färb den Kraft. Die Lösung in gleichviel Wasser, die ein sp Gew. von 1,18—1,24 besitzt, ist dickflüssig und bildet k nen merklichen Absatz; die Lösung in 4—6 Theilen Was ist dünnflüssig, klärt sich ziemlich rasch, wenn auch ni bis zur völligen Durchsichtigkeit und giebt nach kurzer Z einen erheblichen Absatz, der unter dem Mikroskop noch s

viele unzerstörte Stärkekörner zeigt. Das bis zum Fadenziehen eingedampfte Extract hält sich auch in angebrochenen Gefässen und in der heissen Jahreszeit monatelang gut; das dünnere neigt zur Schimmelbildung, welcher man mit Erfolg dadurch begegnet, dass man die Oberfläche mit etwas Zucker bestreut. Der bequemeren Dosirung und Vertheilung wegen empfiehlt es sich, die für 1 — 2 Tage erforderliche Extractmenge in gleichviel Wasser vorräthig aufzulösen; bei längerer Aufbewahrung säuert die Lösung auch im Keller.

In richtigem Verhältniss in verdünnter Milch gelöst, erhält man ein, der direkt dargestellten Suppe in Aussehen, Geruch und Geschmack ganz ähnliches Getränk, das auch von den an solche Suppe gewöhnten Kindern ohne Anstand genommen wird. Nicht dasselbe kann ich von dem sog. Liebe-Liebig'schen Nahrungsmittel sagen. Dasselbe besitzt bei einem spec. Gew. von 1,39 — 1,40 die Consistenz eines sehr dicken, fadenziehenden Syrups; es ist weit durchsichtiger, dabei aber weit brauner von Farbe, von süsserem aber weniger milden und nicht mehligen Geschmack, und sehr abweichendem Geruch; die wässrige Lösung ist dünnflüssiger, bei weitem klarer und brauner von Farbe, wirkt auch verhältnissmässig stark färbend, und bildet einen nur geringen Absatz, in welchem man mittelst des Mikroskops keine unzerstörten Stärkekörner findet. Auf Zusatz von Jodlösung nehmen aber sehr zahlreiche Partikelchen eine blaue Färbung an, und geben sich dadurch als chemisch noch unveränderte, wenn auch zertrümmerte Stärkekörner zu erkennen.

Die Vorschrift zur Darstellung des Extractes stellt sich hiernach wie folgt:

110 — 115 (statt 100) g. doppelt kohlensaures Kali,
3200 g. Weizenmehl zweiter Qualität und
4000 g. geschrotenes Gerstenmalz

werden mit 15 — 16 Liter weichen Wassers, nach vorangegangener 1 — 2 stündiger Maceration, im Wasserbade unter fortdauerndem Umrühren zuletzt auf 64 — 66° C. gebracht und 3 — 4 Stunden lang in dieser Temperatur erhalten; darauf wird das Gemisch in nicht zu grossen Portionen auf ein ziem-

lich feines Haarsieb geschüttet, mit kleinen Mengen Wasse nachgespült, der gesammte Rückstand mit 7—8 Liter weiche Wassers abermals 1 Stunde lang bei 64—66° C. digerir das Flüssige wie oben mittelst Haarsieb getrennt, und de Rückstand nochmals mit 5—6 Liter Wasser $^1/_2$ Stunde lan erhitzt und wie oben abgeseiht. Aus dem absoluten un specifischen Gewicht der Auszüge berechnet man ihren Ge halt an Extract nach der Balling'schen Tabelle, und verdampf im vollen Wasserbade unter unausgesetztem Umrühren in tarirten Kessel auf das $1^1/_4$ oder höchstens $1^1/_2$ fache Gewich des durch Rechnung gefundenen Extractgehaltes.

Die Ausbeute an trocknem Extract, nach der Balling' schen Tabelle berechnet, beträgt durchschnittlich $6^1/_2$ bi $6^2/_3$ Kg., oder in Verbindung mit 25 oder 50 Procent Was ser $8^1/_8$ — $8^1/_3$, resp. $9^3/_4$ — 10 Kg. Das dünnere Extrac giebt durch Lösung in seinem gleichen Gewicht Wasser ein dicke, chocoladenartige Flüssigkeit von 1,18—1,19 spec. Gew dieselbe Flüssigkeit erhält man durch Lösung von 5 Th. de dickeren Extractes in 7 Th. Wasser.

Von dieser Lösung verdünnt man für den jedesmalige Gebrauch 1 Volum mit $2^1/_2$ Volum Wasser und $4^1/_2$ Volu Milch, erwärmt auf die Temperatur des Blutes, 34—36° C keinenfalls höher, und reicht dem Kinde zur Nahrung. D sorgfältigste Reinigung der Saugflaschen, Stöpsel und namen lich der Gummisauger kann nicht dringend genug empfohle werden.

Im Ganzen liefert also die obige Menge von Ingredien zien 100—110 Liter, oder 1 Kg. des aufgelösten Extracte $6^3/_4$ — 7 Liter Suppe; während eine Flasche des soge Liebe-Liebig'schen Nahrungsmittels, durchschnittlich 265 g Extract haltend, $3^1/_3$ Liter Suppe nach Liebe's Vorschri liefert.

Mittheilungen aus der pharmaceutischen Praxis.

Von E. Heintz, Apotheker in Duisburg.

1) Ueber Extracte.

College Kostka giebt (Dec.-Heft 1871 d. Arch. d. Pharm.) die Extract-Ausbeuten verschiedener Droguen an. Wenn man diese Ausbeute mit den Preisen der Extracte in den Preis-Couranten der Händler vergleicht, so kann man sich nicht genug wundern, dass es noch Collegen giebt, die Extracte kaufen. Nehmen wir z. B. ein Extract heraus, was gerade bei mir gemacht worden ist, Extract. Colocynth. 3 Theile schön geschälte Coloquinthen geben 1 Theil möglichst samenfreies Mufs. Es ganz vollständig samenfrei herzustellen, ist fast unmöglich. 3 Pfd. Coloquinth kosten Thlr. 1 u. 15 Gr., also ein Pfd. Mufs auch 1 Thlr. 15 Gr. Diese geben 25% (ich erhielt 24%) Extract. Im Preis-Courant kosten 50 g. Ext. = 27 Gr. Also gewonnene 125,0 Extr. kosten 1 Thlr. 15 Gr. Beim Materialisten kosten sie 2 Thlr. 7 Gr. 6 Pf. Für überschiessende 22 Gr. 6 Pf. also hat der gefällige Mann fast 2 Tage Coloquinthen aussuchen lassen, den Spiritus-Verlust getragen, die Pressungen, Destillationen, Abdampfen etc. etc. besorgt, giebt 5% Sconto und — verdient dabei. Und das bei einem Artikel, nach dem wahrlich nicht oft gefragt wird. Die Extr., die wir leider kaufen müssen, wie Extract Hyoscyami können ähnlich berechnet werden. Sollte es nicht Collegen geben, die in nicht zu weiter Entfernung an einem Tage gesammeltes frisches Kraut per Eilgut auf Bestellung senden?

Nachtrag für Ext. Hyoscyami. Früher bot mir ein Mann von Neuss mehre Male Folia Hyosc. an. Auf meine Weigerung, nur Blätter statt des blühenden Krautes zu kaufen (für Extract) sagte er: Blätter schneide ich mehre Monate von derselben Pflanze, die Pflanze nur einmal. Der Mann calculirte richtig. Da er, wie er sagte, seine Blätter leicht los werden könne, so ist er fortgeblieben. Trotz alledem ist ein aus frischen Blättern selbst bereitetes Extract entschieden besser, als vieles käufliche.

2) Ueber Chininprüfung.

Neulich kaufte ich von einem Hause Chinin sulfur. Zim
Der Reisende bot zugleich ein billigeres Chininsalz an, wel
Spuren von Cinchonin, resp. Chinidin-Salzen enthielt. G
sere Verunreinigung wie „Spuren" giebt es nemlich n
Ich verbat mir selbstverständlich Letzteres, erhielt aber
noch ein circa 8% Verunreinigungen haltendes. Auf m
Reclamation erhielt ich natürlich ganz reines, der Magazi
hatte sich vergriffen, was ja in jedem Geschäft vorkom
kann. So die Antwort. Man rechne und nehme nur
Cinchon. sulfur. an. Es kosten jetzt 4 Pfd. Chin. su
Zimmer 53 Thlr., und 1 Pfund Cinchonin. sulfur. 6 Thlr
verdient der Verkäufer bei einem Verkaufspreis von 50
immer noch 1 — 2 Thlr. am Pfunde mehr, wie der Verkä
der reines Zimmer'sches Chin. sulf. verkauft für 53 Thlr.
Pfund. Wer also mischen wollte, thut dies billiger selbs

Da ich nicht weiss, ob das Archiv die leicht au
führende Untersuchung des Chin. sulf. von Doctor G. Ker
schon mitgetheilt hat (in der Hager'schen Centralh
hat sie gestanden), so gebe ich diese hier an.*)

Als Control-Chinin diente mir eine kleine Quantität d
die Güte des Herrn Zimmer überlassenen Chinin sulfur.
Aether-Ammoniak-Probe ist bekanntlich nicht zuverlä
dürfte jedenfalls auch nur mit genauer Beobachtung der T
peratur gemacht werden.

2,0 bis 4,0 g. Chin. sulfur., welches durchaus ke
freie Säure enthalten darf, werden in einem kle

---

*) Dr. G. Kerner's Aufsatz über die Prüfung des käufli
schwefelsauren Chinins auf fremde Chinaalkaloïde ste
ersten Jahrg. von Fresenius Zeitschrift f. analyt. Chemie (1
S. 150 — 162. Unser Archiv der Pharmacie giebt im 124. B
II. Reihe (1865), S. 142 eine Mittheilung der Kerner'schen Chinin
nach Mohr's Commentar. In meine Bearbeitung des Marquart'
Lehrb. d. Pharmacie habe ich nach Dr. Kerner's Originalabhand
dessen treffliche Probe aufgenommen (Bd. III, S. 783). Oswald H
erklärt Kerner's Verfahren für das beste (siehe Will's Jahresb. über Ch
1865, S. 442). *H. Ludw*

Becherglase mit 20 (bei 2 g. Salz), resp. 40 (bei 4 g. Salz) C. C. destillirten Wasser anhaltend gemischt, dass das Gemenge eine Emulsions-Consistenz hat. Das Wasser darf nie über 15°C. haben, also mit eingesenktem Thermometer gemischt. Nach halbstündiger Maceration wird klar filtrirt. In einem ganz trocknen, nicht zu weiten graduirten Cylinder giebt man 5 C. C. des Filtrats, lässt 7 C. C. Ammoniakflüssigkeit von 0,96 sp. G. oder 5 C. C. von 0,92 sp. G. vorsichtig zufliessen, so dass sich die Flüssigkeiten kaum mischen, und mischt dann durch ruhiges Neigen und Aufrichten. Die Flüssigkeit muss das etwa Ausgeschiedene vollständig wieder lösen oder klar bleiben. Eine schwache bleibende Opalescenz, die auf Zusatz eines weiteren $^1/_{10}$ C. C. Ammoniakflüssigkeit verschwindet, berechtigt noch zu keiner ungünstigen Beurtheilung des Praeparats. Findet keine klare Lösung statt, so ist das Chinin. sulf. unrein. Ein starkes Schütteln beim Mischen der Flüssigkeiten darf wegen des hierdurch verursachten Verlustes an freiem Ammoniak nicht statt finden. Ueber die quantitative Beurtheilung der Verfälschung lese man in der Brochüre von Dr. Kerner nach. Wer $^1/_2$ Pfund oder darüber kauft, hat bei Zimmer in der Versiegelung des Umschlages mit dem Privat-Siegel des Hrn. Z. eine ziemliche Sicherheit, dennoch rathe ich, obige kleine Mühe nicht zu scheuen, um so mehr, als beim vorsichtigen Trocknen des Rückstandes auf dem Filter kaum ein Verlust stattfindet.

Ueber das Einlassen von Glasstöpseln in Paraffin oder ähnliche Fettstoffe.

Von G. Glässner, Apotheker in Kassel.

Bekanntlich werden Glasstöpsel zu Gefässen, in denen Aetzalkalilaugen längere Zeit aufbewahrt werden sollen, häufig in Paraffin eingelassen, und erhält man auch aus chemischen

Fabriken oft Gläser mit Lauge gefüllt (z. B. Normal-Aetzkal Lauge), deren Stöpsel mit Paraffin oder wenigstens mit eine ähnlichen Fette eingelassen sind. Dieses quillt indess häufi wenn es einigemale mit Aetzlauge in Berührung gekomme ist, zu einer schaumigen Masse auf, welche in die Lau fliesst und darin eine geringe Trübung verursacht. Es i nun von höchster Wichtigkeit, solche Lauge nicht etwa z Fehling'scher Lösung zu verwenden, da sie dieses Reage stark reducirt und so leicht zu Irrthümern Anlass geben kan Auch bei Ausführung der Schiff'schen Probe ist es gebote das Gemisch von weinsaurem Kupferoxyd und Kalilauge vo zweifelhafter Reinheit stark aufkochen zu lassen, und es ers wenn sich hierbei eine Trübung nicht zeigt, dem Harne z zufügen.

Ueber Tinct. Rhei aquosa.

Von Dr. R. Mirus, Hofapotheker in Jena.

Im Novemberheft des vorigen Jahrgangs ist eine Vo schrift des Hofapotheker Fischer in Dresden veröffentlicl die — wie ich hierdurch ebenfalls bestätige, eine vortreffli haltbare Tinct. Rhei aquosa liefert. Ich habe dieselbe im Se tember vorigen Jahres bald nach meiner Rückkehr von Dr den dargestellt und finde sie heute noch ebenso unveränd

Ich versuchte es nun, unter Hinweglassung des Bor und unter möglichst genauem Einhalten der Verhältnisse der Vorschrift der Preuss. Pharmacopöe diese Tinctur dar stellen, verfuhr aber übrigens bezüglich der Bereitung ge nach den Angaben Fischer's und erhielt, wie ich erwar hatte, eine ebenso haltbare Tinctur, wie die nach Fische Vorschrift bereitete es ist.*)

*) Ich verweise hier zugleich auf die beiden Artikel über Tinct. Rh aquosa von Dr. H. Ludwig in dem Januar- und von Dr. Enders i Septemberheft dieses Archivs, Jahrg. 1871; namentlich die von Ende

Diese so dargestellte Tinct. Rhei aquosa steht in einem damit kaum zum 4. Theile angefüllten, lose mit Korkstöpsel verschlossenen Glase, seit 9 Wochen in einem täglich gut geheizten Wohnzimmer. Das Glas wurde jede Woche mehrmals einige Minuten geöffnet und die Tinctur umgeschüttelt. Geruch und Farbe sind noch unverändert und die Tinctur so klar, wie nach dem Filtriren vor 9 Wochen.

Die Vorschrift lautet demnach:

Nimm: Rhabarber, in sehr dünne Scheiben geschnitten	12	Theile,
Reines kohlensaures Kali	3	„
Höchst rectificirten Weingeist	6	„
Einfaches Zimmtwasser	17,5	„
Kochend heisses, destillirtes Wasser	88,5	„

Die Rhabarberwurzel und das kohlensaure Kali werden mit dem kochenden destillirten Wasser übergossen und $^1/_4$ Stunde ausserhalb des Dampfbades bedeckt stehen gelassen. Hierauf wird der Weingeist hinzugefügt, umgerührt, nach einer Stunde colirt und der Rückstand alsbald mit der Hand ausgepresst. Der Colatur setzt man dann das Zimmtwasser hinzu, lässt absetzen und filtrirt. Das Filtrat beträgt etwa 95 Theile, das Verhältniss der Rhabarber zur fertigen Tinctur ist sonach 1 : 8 (in der Fischer'schen Vorschrift 1 : 10).

Nach der Vorschrift der preuss. Pharmacopöe würden 16 Theile spirituöses Zimmtwasser genommen werden müssen, in denen nur 3,55 Theile Spir. Vini rectificatus enthalten sind, während hier 6 Theile Spir. Vini rectificatissimus angewendet wurden. — Die Fischer'sche Vorschrift hat hingegen eine der angewendeten Rhabarber gleiche Menge Weingeist, es würden demnach hier 12 Theile zu nehmen gewesen sein. Ich werde baldigst versuchen, ob sich nicht mit noch weniger und zwar mit $3^1/_2$ Theilen Weingeist auskommen lässt.

---

vorgeschlagene Bereitungsweise geht bezüglich der Anwendung von Weingeist von derselben Ansicht aus, welche auch in der Fischer'schen Vorschrift zur Geltung gebracht worden ist.

Da zur Destillation von 16 Theilen Aq. Cinnam. sp 1,77 Theile Zimmt-Cassia verwendet werden, habe ich, d entsprechend 17,5 Theile Aq. Cinnam. simpl. verwendet, denen bei der Bereitung ebenfalls 1,77 Theile Zimm Cassia genommen werden.

Ich gebe zu, dass das spirituöse Zimmtwasser geh reicher an Zimmtöl sein kann, als das aus der gleichen Me Rinde bereitete einfache Zimmtwasser. Die Menge desse würde also dann noch nach Verhältniss zu vermehren sein

Um das Verhältniss der Flüssigkeit wie in der V schrift der Pharmacop. streng einzuhalten, wurden an vorgeschriebenen 96 Theilen destillirten Wassers $7\frac{1}{2}$ Th in Abzug gebracht. (Der verwendete Weingeist und einfache Zimmtwasser betrugen zusammen $23\frac{1}{2}$ Theile, w rend die Pharmac. nur 16 Theile spirituöses Zimmtwas vorschreibt.

Ich werde bald auch noch Versuche anstellen, ob nic eine ebenso haltbare Tinctur erzielt werden kann, wenn st der Infusion mit kochendem Wasser, wie nach Fische Vorschrift, nur eine 24 Stunden andauernde Maceration sta findet, (Ph. Boruss.), unter Zusatz des Weingeistes etwa letzten Drittel der Maceration. Wie schon angegeben, we ich auch noch die kleinste erforderliche Menge Weing ermitteln.

Die vorstehende Vorschrift dürfte, wenn man davon a geht, dass dieselbe sich der Vorschrift der Pharmacop. so wie möglich anpassen muss, die annehmbarste sein, von vielen bereits früher vorgeschlagenen, da sie ohne namh Abweichung eine haltbare Rhabarbertinctur liefert, was die praktische Pharmacie immerhin ein Gewinn ist. Viellei könnte sie doch noch Aufnahme finden in die neue Pharmac germanica, wesshalb ich die baldige mehrseitige Prüf empfehle.

Das Wasser könnte man zweckmässig noch um ein Theile vermehren und die Colatur auf 100 Theile feststell falls nicht vorgezogen werden sollte, in der Vorschrift Verhältniss der Rhabarber zur Colatur in 1 : 10 umzuände

Die trocknen narkotischen Extracte.

Von W. Stromeyer, Apotheker in Hannover.

Als im November 1870 die Verordnung erschienen war, die trocknen narkotischen Extracte mit Dextrin zu bereiten, beeilte ich mich zunächst, mir dieses vollkommen rein darzustellen und damit jene Extracte anzufertigen. Da dieselben hier nun aber vorwiegend mit spirituösen Flüssigkeiten, wie z. B. mit Tinct. Colchici, Vin. stibiat. verschrieben werden, musste ich sehr bald die unangenehme Erfahrung machen, dass sie sich in den meisten Fällen nicht verwenden liessen und in diesen das unangenehme, unsichere Abwägen sehr kleiner Mengen der dicken Extracte nicht vermieden werden konnte. Dieserhalb machte ich den Versuch, eines der gangbarsten, Extr. Hyoscyami, mit Saccharum den Verhältnissen der Pharmak. entsprechend zu trocknen. Da dies gelungen und das völlig trockene Pulver nach Verlauf mehrer Wochen nicht feucht geworden war, bereitete ich in gleicher Weise Extracta sicca von Extr. Aconiti, Belladonnae und Lactucae, welche gleichfalls zu den hier gebräuchlichsten gehören und nebst dem ersteren, jetzt bereits ein volles Jahr hindurch wiederholt angefertigt, gebraucht und niemals feucht geworden sind.

Bemerken will ich noch, dass das Austrocknen bei sehr mässiger Temperatur von etwa + 80° C. geschehen muss, wenn es gelingen soll. Da es bei erheblich höherer Temperatur nicht ausführbar ist, die Extracte dann schmierig bleiben, so hat diese Methode noch den Vorzug, dass jene nicht verbrannt und zersetzt werden können, in welcher Weise widerrechtlich beschaffen sie wohl angetroffen werden. In jeglichen Flüssigkeiten lösen sich diese mit Zucker bereiteten Extracte sehr leicht ohne Verreibung in einem Mörser auf.

Leider habe ich versäumt, diese Erfahrungen früher mitzutheilen, was vielleicht Veranlassung hätte geben können, die Vorschrift in der deutschen Pharm. aufzunehmen, wenn es nicht dennoch, auf anderweite Erfahrungen gestützt, geschehen ist.

Hannover im März 1872.

II. Naturgeschichte und Pharmacognosie.

Beschreibung einiger pharmacognostischer Gegenstände Mittel-Asiens.

(Untersuchungen aus dem chem. Laboratorium der Universität zu Greifswald, Pommern.)

Von R. Palm.

a) Die Alge Schorüm Dorü.

Zu Anfang des Jahres 1868, während meines Aufenthaltes in Mittel-Asien wurde mir durch einen Muhamedaner der als Miltair-Arzt in russischen Diensten stand, eine Alge zur Beurtheilung vorgelegt. Dieser Arzt stand mit den angesehensten muhamedanischen Heilkünstlern Asiens in wissenschaftlichen Wechselbeziehungen, daher waren ihm die asiatischen Verhältnisse zum Theil genau bekannt. Nach seiner Aussage stammt diese Alge aus den Salzseen, die am Himalaya-Gebirge gelegen sind; sie besteht aus 6 bis 14 Zoll langen und 1 bis 3 Zoll breiten Blattstücken. Das Blatt verschmälert und verdickt sich allmählig nach dem einen Ende zu, wodurch ein dem Stengel ähnliches Organ entsteht.

Getrocknet, erscheinen die Blätter von graubrauner Farbe lederartig dick mit anhaftenden kleinen Salzkrystallen, die Stücke der Länge und Breite nach verschiedenartig zusammengelegt und dann zu Bündeln vereinigt, wie sie im Handel anzutreffen sind. Im Wasser geweicht, nehmen die Stücke auffallend an Dimensionen zu und es lassen sich dann dunkelgrüne und braune Blätter unterscheiden. Diese Alge wird

von den besseren muhamedanischen Aerzten Mittel-Asiens geschätzt als sicheres Mittel gegen Kropf, verschiedene Hautkrankheiten, Scrophulosis und Syphilis und wird aus diesem Grunde aus China nach den Märkten Mittel-Asiens gebracht, wo sie jedoch nur in kleineren Portionen anzutreffen ist.

Dieses Mittel ist wahrscheinlich identisch mit den Blättern, welche die Engländer unter dem indischen Namen „Giler ke pater" (Blätter gegen den Kropf) kennen. Erst in Wien hat man dieselben mit dem wissenschaftlichen Namen „Laminaria saccharina" bezeichnet. Dieses indische Mittel ist in Lahore und Kaschmir officinell und kommt aus Thibet; die Eingeborenen sagen, es wachse dort in einem Salzsee. Nach Dr. Honigberger's Mittheilungen aber sind englische Aerzte der Meinung, es möge zwar aus dem Thibet kommen, jedoch nur im Kaspischen Meere wachsen; allein Honigberger glaubte sie auch im offenen Ocean unweit des Vorgebirges der guten Hoffnung auf dem Meere herumschwimmend gefunden zu haben. — Die Blätter sind mehre Ellen lang, 2 bis 3 Finger breit und sehen aus wie eingesalzen; sie sind stark jodinhaltig, wesshalb sie vorzüglich auf die Schilddrüsengeschwulst (den Kropf) wirken. Honigberger fand dieselben sehr wirksam bei Augenbutter, Mundwinkelgeschwüren, Unverdaulichkeit, Appetitmangel, Magendrücken, Magenhüpfen, Stuhlzwanz und Fieber.*)

Von dieser Laminaria saccharina ist ferner Folgendes bekannt.**) Fucus saccharinus nach Linné, Ulva longissima nach Gunn. Laminaria saccharina Lamouroux. Olivengrün, Stiel etwas flach, verlängert sich ganz allmählig nach aufwärts in der Breite, lange lanzettförmige Phyllome, 1—6′ lang und 1—8″ breit, ganzrandig,

*) „Früchte aus dem Morgenlande" von J. M. Honigberger, gewesenem Leibarzte der königl. Majestäten: Rentschit-Sing, Kanek-Sing, der Rani Tschendkour Schir-Sing und Dhelib-Sing. Wien 1853. 8. p. 452.

**) Siehe Carl Bryant's Verzeichniss der zur Nahrung dienenden Pflanzen, aus dem Englischen. Bd. 1. p. 142.

zuweilen wellig am Rande. Kommt vor in der Nordsee im Mittelländischen Meere, dient als Viehfutter, wird hi zur Gewinnung der Tangsoda verwendet und besonder Island gegessen, wo sie den Namen Dillesk führt un felsigen Küsten wächst. Das frische Laub wird als S gegessen und mit Milch zu Brei gekocht. In Island den die frischen Blätter in süssem Wasser gewaschen, der Sonne getrocknet und in Tonnen verpackt. Die Bl sind anfangs purpurroth, dann aber, wenn der Mannit schwitzt, weiss und werden dann von den Isländern Butter zu trockenen Fischen gegessen. Man hält di Alge für eine sehr gesunde und delicate Speise.

Die unter dem Collectiv-Namen Thare*) begriffe Platttange dienen den Isländern zur Speise, aber selten, gegen sind Rinder und Schafe sehr begierig nach di Seegewächsen, welche ihnen auch wohl bekommen. In derheit sollen die Schafe vom Genusse des gefingerten P tangs und des essbaren Flügeltangs (Laminaria digit und Alaria esculenta) sehr fett werden, was hinge beim Zuckertang Laminaria saccharina, den sie am ehe verschmähen, nicht der Fall ist.

Böhmer beschreibt diese Alge in folgender Weise:**

Alga saccharina, Fucus saccharinus L. ist vielen kleinen Fasern oder Haken an Steinen befestigt, we alle aus 3 oder 4 Wurzeln entspringen. Auf allen di steht ein Stiel, ohngefähr einen Finger hoch und mit ei einzigen Blatte besetzt. Auf der ganzen Pflanze bem man überall Runzeln und Vertiefungen, welche mit ei fruchtbaren Schleim angefüllt sind. Das ganze Blatt 4 Ellen lang. Die Isländer pflegen es mit heissem Wa zu befeuchten, an der Sonne zu trocknen und in hölz Gefässe zu legen, wo es dann nach einiger Zeit eine we Farbe und einen zuckerartigen Geschmack erhält. Was

*) Siehe Geographische Naturkunde von Dr. Wilhelm E p. 278.

**) Siehe Technische Geschichte der Pflanzen von Dr. R. Böhn p. 762.

für Zucker ausgiebt, soll nach Gmelin nur Meersalz sein, welches, wenn es die Zunge nur wenig berühret, einen süsslichen Geschmack erregt, wenn man es aber hinunterschluckt, die Gedärme reinigt und purgirt.

Agardh sagt von der Alge:

Hab. in mari septentrionali Europam Asiamque alluente, a Nowegia summa usque ad Galliam inferiorem, ab Islandia usque ad littora Kamtschatkae.*)

Guibourt giebt von derselben Folgendes an:**)

La laminaire, préalablement lavée pour enlever l'eau salée, qui la mouille, et séchée, presente une couleur rousse ou verdâtre, une odeur peu marquée et une saveur douceâtre et nauséabonde.

Elle se recouvre quelque temps après sa dessication d'une efflorescence blanche, qui offre un goût sucré. Cette substance, qu'on a prise pour du sucre cristallisable, puis pour de la mannite (Phipson), est probablement de la phycite.

Nach den mit dem Schorüm-Dorü angestellten chemischen Prüfungen lässt sich Folgendes mittheilen:

Beim Weichen in kaltem Wasser quillt die zerkleinerte Alge in demselben Maasse auf, wie das Caragheen-Moos, wodurch die Alge gänzlich geschmacklos wird; in dem Wasser lässt sich reichlich Jod nachweisen. Beim Kochen der Alge in Wasser entsteht eine dicke Gallerte und das Jod ist in der Lösung noch reichlicher enthalten. Die Gallerte wird durch Alkohol vollständig ausgefällt, durch Jodlösung nicht gebläut und reducirt aus alkalischer Kupferoxydlösung beim Erhitzen Kupferoxyd.

A) 10,19 Grm. getrockneter Alge hinterliessen nach dem Glühen:

2,628 Grm. Salze. Aus diesen liessen sich durch Wasser auflösen

1,557 Grm. In dieser Lösung wurden gefunden:

*) Siehe: Species, Genera et ordines fucoidearum et algarum auctore Jacobo Georgio Agardh 1848. p. 132.

**) Siehe: Histoire naturelle des drogues simples par C. Guibourt professeur de pharmacie de Paris. - Tome seconde.

Chlor	0,3874 Grm.
Schwefelsäure	0,1295 „
Natrium	0,4287 „
Kalium	0,1300 „
Jod	0,0992 „

B. 1,071 Grm. in Wasser unlöslicher Salze, wu verdünnter Salzsäure längere Zeit erhitzt; in der e Lösung waren enthalten:

Thonerde	0,2700 Grm.
Magnesium	0,2400 „
Calcium	0,1012 „
Eisenoxyd	0,0400 „

C. Nach dem Behandeln der Salze mit Salzsäu blieb ein Rückstand, der mit Natroncarbonat aufge werden musste; nach dieser Operation enthielt die Sal noch 0,147 Grm. unaufschliessbare Substanz, in der ren Lösung der Schmelze waren enthalten 0,1570 G selsäure.

D. Ausser diesen Substanzen liessen sich noch von Phosphorsäure und reichlicher Kohl in dem Salze, das beim Verbrennen der Alge gewon nachweisen. Die Kohlensäure kommt jedoch nicht v in der Alge vor, sondern wird erst beim Verbrenne ben gebildet. Berechnet man die Kohlensäure i Quantität als zur Verbindung mit einem der Alka einer der alkalischen Erden erforderlich ist, so Gewicht der Asche durch das Hinzukommen der be Kohlensäure zum Gewichte der gefundenen Salzbes vollständig ausgefüllt.

Der Gesammtgehalt der in 2,628 Grm. gefundenen Substanzen wäre demnach

Natrium	0,4287
Magnesium	0,2400
Thonerde	0,2700
Calcium	0,1012
Kalium	0,1300

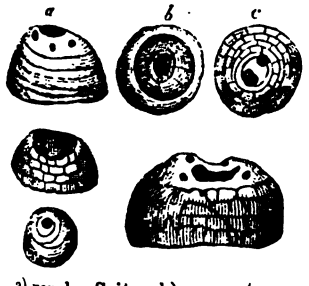
Eisenoxyd	0,0400
Chlor	0,3874
Jod	0,0992
Schwefelsäure	0,1295
Kieselsäure	0,1570
Phosphorsäure	Spuren
Kohlensäure	nicht bestimmt worden
Unaufschliessbare Substanzen	0,1470.

Nimmt man statt der gefundenen Menge rund 0,1 Grm. Jod für die Asche an, so wäre in der Alge 1% Jod enthalten. Es ist bis jetzt weiter keine Pflanzensubstanz bekannt, die einen so auffallend grossen Jodgehalt besässe.

b) Das Sirauwant.

Dem Habitus nach lassen sich unversehrte Stücke mit Knollen von Corydalis solida Sm., andere kleinere Stücke mit Krebssteinen, andere mit Boletus cervinus in Form und Grösse vergleichen. Es ist schwierig zu entscheiden, ob diese Drogue Früchte, Knollen oder Wurzeln sind.*)

Abbildung Nr. 1.



a) von der Seite; b) von unten; c) von oben.

Die meisten Stücke sind an der unteren Seite abgeplattet, wo sie in der Mitte eine runde Vertiefung zeigen, an der sich häufig Organe, ähnlich den Stengelstumpfen befinden. Der obere Theil ist kugelförmig abgerundet und mit 2 bis 5 kleinen Löchern versehen, in denen sich Haarzipfel befinden. Die

*) In D. Hanbury's Beitr. z. Materia medica Chinus, übersetzt von Th. Martius, finden sich S. 60 Abbildungen von Knollen einer chinesischen Aroïdee, Pinellia tubifera Tenore, die den hier abgebildeten sehr ähnlich sind.

H. L.

kleineren Stücke erscheinen ganz weiss mit gelben Ring durchzogen und bestehen durchweg aus einer homogen Substanz; die grösseren Stücke bestehen aus einer inner weissen Marksubstanz, die umgeben ist von einer gelbbraun mehre Linien dicken, leicht zu zerbröckelnden Hülle. In d kleineren Stücken ist Stärke der Hauptbestandtheil, währ bei den grösseren Stücken der äussere Mantel aus Dext zu bestehen scheint.

Abbildung Nr. 2.

Ein interessantes B gewähren die Stärke men, die in der S stanz nach Abbild Nr. 2 vorkommen. Stärkekörnchen sind derselben zusammengesetzt zu Gruppen von 2 bis 8 Kö chen, die eine excentrische, bei anderen Körnchen dage eine centrale Höhle (Kern) umschliessen. Die Dro stammt aus Indien, die Mutterpflanze derselben war nicht ermitteln. Die Substanz schmeckt anfangs kaum, hint nach anhaltend Ekel erregend.

Die chemische Untersuchung des Sirauwa ergab Folgendes:

A. 5 Grm. der getrockneten Substanz hinterliessen n dem Glühen 0,144 Grm. Salze. Diese zum Theil in Was zum Theil in Salzsäure gelöst, enthielten:

a) Das im Wasser Gelöste:

Phosphorsäure, Schwefelsäure, Chlor, Magnesia, Kali, Natron.

b) Das in Salzsäure Gelöste:

Phosphorsäure, Magnesia, Thonerde, Kieselsäure, Kalk, Eisenoxyd.

Von den Säuren ist in grösster Quantität die Phosph säure vorhanden, dann die Schwefelsäure, dann

HCl, von den Basen ist am meisten Magnesia vorhanden, die in der wässerigen und salzsauren Lösung vorkommt; dann folgen der Reihe nach: Thonerde, Kalk, Natron und Kali, von denen die beiden letzteren nur in Spuren vorkommen. Kieselsäure und Eisenoxyd sind deutlich nachweisbar.

B. Die Stärke wurde durch Verwandlung in Zucker bestimmt. 2 Grm. Material lieferten 0,9514 Grm. Zucker.

Daraus berechnen sich für 100 Theile Substanz:

47,57% Stärke und
2,88% Salze.

Ausser diesen Stoffen kommt in der angeführten Drogue eine ekelerregende Materie vor, die, dem Geschmacke und der Wirkung nach zu urtheilen, an die Ipecacuanha erinnert, aus Mangel an vorliegendem Material jedoch nicht weiter verfolgt werden konnte.

c) Bucharische Galläpfel.

Diese kommen in grossen Massen unter dem Namen Busgunsch auf den Märkten Mittel-Asiens in den Handel. Sie zeigen die verschiedensten Formen: längliche, kugelrunde, cylinderförmige, kantige, zuweilen mehre Exemplare an einem Stengel sitzend und mit ganzen Blättern behaftet. Von allen bis jetzt bekannten Gallen (z. B. von Gallae pistacinae) unterscheiden sie sich durch ihre Farbe; an der einen Seite sind sie gelb und an der entgegengesetzten Seite gewöhnlich schön roth gezeichnet. Die meisten Stücke zeigen wie gewöhnliche Gallen eine kleine Oeffnung und im Innern Eier und Larven eines Insectes (Aphis-Spec.). Die mehre Linien dicke Hülle ist leicht zerbrechlich. Sie kommen hauptsächlich aus den Chanaten Kokand, Chiva und Buchara und finden Verwendung in der Färberei der Asiaten.

Abbildung Nr. 3.

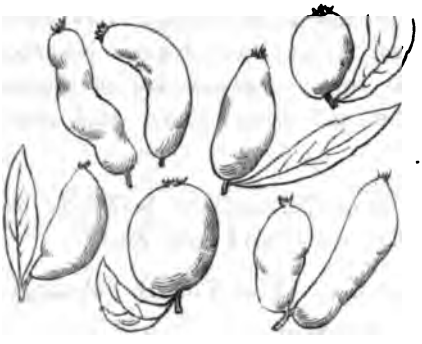


Abbildung Nr
zeigt Formen dieser
len.

Die chemische Ze
gung derselben ist
Herrn Cand. pharm
U. Kröll aus
stein ausgeführt
den und gab folge
Resultate:

a) 6,182 Grm. Material hinterliessen nach dem Glü
0,731 Grm. Asche.

b) 10 Grm. Material mit einem Gemische von 3 The
Aether und 1 Theile Alkohol mehre Male extrahirt, ga
4,31 Grm. Tannin. Beim Abdestilliren des Aethers sc
sich nach und nach eine schöne, grüne, wachsart
Substanz aus, dem Gewichte nach = 0,303 Grm. D
letztere ist in Aether leicht löslich, unlöslich in Wasser
Alkohol, von Aetzalkalien wird sie nicht verändert. In
Lösung des Tannins in Aether war kein Harz nachzuwei
denn nach dem Verdampfen derselben zur Trockene
sich das Tannin vollständig auf, ohne dass irgend et
ungelöst zurückblieb. In der ursprünglichen ätherischen
sung waren Spuren ätherischen Oeles enthalten,
sen Geruch an Juniperus erinnerte. Ausserdem
ein namhafter Gehalt an Stärke in den Gallen angef
werden.

Dass diese Gallen mit denen, welche Waltz u
dem Namen „Gallen aus der Bokhara“ in der Tar
angiebt, nicht identisch sind, ergiebt sich aus einer
gleichung der Analyse der von Waltz untersuchten Ga
mit der des Busgunsch.

Galläpfel aus der Bokhara nach Waltz.*)	Galläpfel: Busgunsch.
32% Gerbsäure,	43,100% Gerbsäure
6,5 „ in Aether lösl. Harze,	3,030 „ Grünes Pflanzenwachs,
32 „ in Alkohol lösl. Stoffe.	16,000 „ Zellstoff,
	unbestimmte Menge von ätherischem Oel und Stärke,

---

d) Verzeichniss

der interessantesten Arzeneistoffe aus dem Pflanzenreiche, die in den verschiedenen Chanaten Mittel-Asiens im Gebrauche sind, nebst Fundorten der Stoffe. Die speciellere botanische und pharmacognostische Bestimmung derselben ist bis jetzt nicht möglich gewesen, bei allen Artikeln festzustellen, da man nicht in allen Fällen nach gesonderten Theilen einer Pflanze letztere selbst bestimmen kann. Dieses Verzeichniss soll nur den Zweck haben, Demjenigen, der in den entfernten Welttheil kommt und sich für denselben Gegenstand interessiren will, einen Leitfaden zu bieten.

Benennung des Arzneistoffes.	Name des Fundortes.
Karawitsch	Samarkand.
Afsantin	„
Basulban	„
Andschabar	„
Darduni	„
Farandaen muschk	Indien.
Chatmi	Samarkand.
Gasar	„
Abchall	„
Tatnjurae	„
Sagfarr**)	Medsched.

*) Siehe Pharmacognosie von Wiggers 1864. p. 619.

**) Safran. *H. L.*

Benennung des Arzneistoffes.	Name de Fundortes
Arpa badian	Samarkar
Bogransch buja	„
Dschadwarr	China.
Tarrbas-kie	Samarkar
Ssosatsch	Indien.
Tamürr	„
Kanaptscha	Samarkar
Dolltschün	Indien.
Macvisatsch	„
Ssabri sakutarr	„
Narrkatschull	„
Rool	„
Dschauschirr	„
Norrmuschk	„
Andschür	Medsched
Dschaball	Samarkan
Dschauss baua (Samen einer Mimose)	Indien.
Supora (Areca Catechu L.)	„
Samg arabi	„
Galilaei Saint Gui Galilaei Sart Galilaei Kabuli	Indien.
Chapull muljuk	„
Nagno Kaljiu	Samarkar
Niljiufarr*)	„
Sufa	Schachris
Schachmi chansall	Samarkar
Saurinjean	„
Sehalschusa Murud	Indien.
Chabi-belisan	„
Bass-bossa	„
Schilaen	Samarkar

*) Nenufar (Nymphaea).

Benennung des Arzneistoffes.	Name des Fundortes.
Dchuwani	Samarkand.
Gulnohr	"
Mawisatsch	Indien.
Piess gansull	Samarkand.
Babuna	"
Ansarutt	Indien.
Gaussbon	Afghanistan.
Schiti jaman	"
Kantiper	Buchara.
Karanfiul Kumki schirin	Indien.
Taratisaek	Samarkand.
Svrnki sruch	Indien.
Kusti talich Rasdoru Finduk Kowki darja	Indien.
Turp	Afghanistan.
Bassfondsch	Indien.
Chairu	Schachrisaebs.
Kandurr	Indien.
Gofaess	Samarkand.
Fil-fill mujae Spujull	Indien.
Safistan Namaki indi	Indien.
Sumok	Beludschistan.
Stuchu kuduss Andschirr Gandno	Samarkand.
Sarmani	Turkestan.
Schorüm Dorü (Laminaria saccharina)	China.
Nardschill	Indien.
Sarrnab	"
Chalbu pachud	Buchara.

Benennung des Arzneistoffes.	Name des Fundortes.
Kuressi kamarr	Indien.
Tagall	„
Kaboba	China.
Turrbutt	Indien.
Schach darra	Samarkand.
Dorü fill fill*).	Indien.
Tabaschirr**)	„
Machmuda	Buchara.
Ssagü kufa	Indien.
Salicha	„
Boklae	Samarkand.
Chapü salaem	Indien.
Aftimun	Samarkand.
Kaper band	Indien.
Choljundschill	„
Uatsch Guli surch	Samarkand.
Busidan	Indien.
Kasuss	Samarkand.
Parpi gafitt (Aconitum heterophyllum)	Indien, China
Churrfae	Samarkand.
Sarnabad Chapeloss	Indien.
Salaep altip	„
Tanakorr	Buchara.
Chappi chisro Drunatsch akrabi Chapnill gorr	Indien.
Barrteng	Samarkand.
Chuni charaubat	Indien.
Chabenill	Samarkand.

*) Dar filfil (arabisch) = Piper longum (Martius Pharmacognosie).

**) Tabascheer, steinartige Concretionen aus Kieselsäure drat in den Knoten des Bambusrohrs. *H.*

Benennung des Arzneistoffes.	Name des Fundortes.
Kutschürr, Pusti trunsch, Assaurun	Indien.
Sak binatsch	Indien.
Schach bulub, Mukli asrak	,,
Chudi balissan, Dschorlaeng, Gudicham	,,
Koriba	Samarkand.
Rup-issuss	Buchara.
Allju	,,
Momuron	China.
Küsill juguriuk	Turkestan.
Barang, Tudarsch ssurch	Indien.
Gorükun*)	China.
Aell schuarr	Afghanistan.
Jantak schakarr	Kokand u. Buchara.
Kapnarr	,, ,, ,,
Tokakr	Turkestan, ,,
Bujau	Kokand ,,
Tuchmak	Buchara.
Tatüm	,,
Akurr kara*)	China.
Machmill pedschon	Afghanistan.
Tum reihan**)	Samarkand.
Abullass	Indien.
Tigoll	,,
Abulgarr	,,
Ganti-baschfon	,,
Bechü-kabarr	Samarkand.
Schakakull	Afghanistan.

*) Aggur, Ghurkee = Aloëholz (D. Hanbury, Materia medica Chinae, übers. v. Th. W. C. Martius 1863, S. 62.). *H. L.*

**) Starker Wohlgeruch. *H. L.*

Beiträge zur Kenntniss der sogenannten falschen Chinarinden.

Von F. A. Flückiger.*)

I. China alba von Payta.

Herr Dr. O. Hesse hat in dieser unter dem Namen Quina blanca über Payta, den nördlichsten und besten Hafen Peru's, ausgeführten Rinde das interessante Alkaloïd Paytin, $C^{21}H^{24}N^2O + H^2O$ entdeckt, welches sich bestimmt von den echten Chinabasen unterscheidet; es beträgt nahezu $2^1/_2$ Procent der Rinde.**)

Aeussere Beschaffenheit. Auch jene Payta-Rinde selbst, wovon ich eine Probe Herrn Hesse verdanke, gleicht einer Cinchona-Rinde keineswegs. Sie besteht aus Bastplatten von ungefähr 30 Centimeter Länge, 6 Centim. Breite, bei etwa 5 bis 8 Millim. Dicke. Ihre gelblich weisse Färbung ist bedingt, wie schon die Loupe darthut, durch sehr zahlreiche gelbe Baströhren, welche in weisslichem Parenchym eingebettet sind. Die Rinde ist sehr mürbe und bricht auffallend fädig. Zerreibt man die Bastbündel zwischen den Fingern, so erhält man leicht die reinen Baströhren frei von Parenchym; sie sind von einfach spindelförmiger Gestalt, nicht verzweigt, häufig 3 bis gegen 5 Millimeter lang.

Mikroskopischer Bau. Der Querschnitt lehrt, dass diese Baströhren ausserordentlich zahlreich und sehr gleichmässig durch das ganze Bastgewebe vertheilt sind. Ihre Masse darf wohl auf die Hälfte, wenn nicht mehr, des gesammten Bastes geschätzt werden, beträgt also mehr als in den meisten unbedeckten Chinarinden. Bei stärkerer Vergrösserung ist eine bestimmte Anordnung dieser Baströhren in der China blanca weder in radialer, noch in tangentialer Richtung zu unterscheiden. Sie treten fast immer vereinzelt

---

*) Als Separatabdruck aus dem neuen Jahrbuche f. Pharmacie vom Herrn Verfasser erhalten. *H. L.*

**) Annal. d. Ch. u. Pharm. 154 (1870) 287—293; auch Wiggers-Husemann'scher Jahresbericht 1870. 140.

ır doch nur zu wenigen genähert in kleinen Gruppen. uerschnitt der Baströhren entspricht demjenigen der in hten Chinarinden vorkommenden in Betreff der Form, und der Schichtung sehr nahe.

uch in der China blanca sind die Baströhren vollen verholzt, so dass kein Lumen oder doch nur ringe Spalte übrig bleibt. Bekanntlich zeigen die bis ıntersuchten sogenannten falschen Chinarinden offene ıren. Dürfen wir die vorliegende weisse Chinarinde ls den falschen Chinarinden beizählen, wie es wohl heinlich ist, so ist sie also sehr bemerkenswerth durch bereinstimmung ihrer Baströhren mit denjenigen der ı Fieberrinden. Höchstens könnte man hervorheben, ie Baströhren der China blanca länger und mehr cylin-, seltener primatisch sind als die der (echten) Cinchoinden. Doch sind diese so sehr unerheblichen Merkeineswegs durchgreifend. — Trotz ihrer Länge und ndigen Verdickung besitzen die Baströhren der China eine gewisse Weichheit und dringen nicht wie z. B. gen der Calisaya in die Haut ein, selbst nicht beim Durch kochende Kalilauge werden sie stark angeund blass grünlich gefärbt.

agegen erweist sich der Bast unserer Payta-Rinde h abweichend, dass jede Baströhre begleitet ist von llführendem Parenchym. Das hier ziemlich reichlich gerte Calciumoxalat bietet zwar nicht wohl ausıte Individuen dar, aber keineswegs nur das für die Chinarinden, so weit meine Kenntniss reicht, charakteıe Krystallpulver, sondern jede jener Bastparenchymschliesst einen einzigen Oxalatkrystall ein; die krystallden Zellen sind stark an die Baströhren angedrückt aften fest daran. Werden letztere nach dem Kochen ali vermittelst der Nadel isolirt, so zeigen sie häufig ndrücke der Krystallzellen des Bastparenchyms; oft in wunderlicher Höcker. Ausserdem finden sich in den indeln Gitterzellen vor. Die wenig in die Augen fal-

lenden Markstrahlen sind sehr schmal und bestehen aus einer oder zwei Zellenreihen.

Der parenchymatische Antheil des Bastparenchyms ausser den Krystallzellen ist mit Stärkemehlkörnern gefüllt, welche sich weder durch Grösse noch durch ihre Form besonders auszeichnen. Sie sind klein, von annähernd kugeliger bis unregelmässig tetraëdrischer Form, einfach oder zusammengesetzt. Befeuchtet man dünne Schnitte dieser Rinde mit sehr verdünnter Auflösung von Eisenchlorid, so nimmt das Parenchym eine blaue bis violette Färbung an, welche durch die gelbe Farbe reichlicher zugesetzten Eisenchlorids in Grün übergeht. Doch ist diese Reaction sehr wenig intensiv, so dass der dadurch angezeigte Gerbstoff in nur sehr geringer Menge vorhanden sein kann. Durch Alkalien wird die China blanca gelbgrünlich gefärbt. In geschlossener Röhre erhitzt, liefert sie nicht, wie die echten Chinarinden, ein schön rothes Product, sondern einen braunen Theer.

Geschmack. Die Bitterkeit der Payta-Rinde zeigt einen bei den guten Chinarinden nicht vorkommenden unangenehmen Beigeschmack.

Vergleichung mit andern sogenannten weissen Chinarinden. Schon seit der Zeit von Mutis ist von weissen Chinarinden die Rede. Eine solche wurde z. B. abgebildet von Delondre und Bouchardat, Quinologie 1854 Tafel 22: Quinquina blanc, Nouvelle Grenade. Die blassere Figur rechts sieht der von Hesse untersuchten Payta-Rinde in Betreff der Farbe so sehr gleich, dass man auf den ersten Blick die Rinden für identisch halten muss. Nur stimmt der Bruch nicht überein; es kann nicht wohl auf einer Nachlässigkeit des Zeichners beruhen, dass jene Figur keine Spur langfaserigen Bruches darbietet, weil Delondre und Bouchardat dieses Merkmal sonst überall sehr genau berücksichtigen. Im Texte (p. 40) schreiben sie ihrer weissen China ein dichtes, feines Gewebe und so grosse Härte zu, dass sie Politur annehme; der Bruch sei wie bei Eschenholz beschaffen. Das alles passt ganz und gar nicht auf den Bau der Hesse'schen

Rinde. Aber noch mehr: die Rinde Delondre's ist von Phoebus*) mikroskopisch untersucht worden. Er fand die Baströhren („Bastfasern") blassgrün und durchaus weitmündig, während sie bei der Payta-Rinde gelb und geschlossen (verholzt) sind. Die Gesammtheit dieser so sehr abweichenden Angaben erhebt es über alle Zweifel, dass die von Hesse untersuchte Rinde nicht die Delondre-Bouchardat'sche weisse China ist.

Die schon 1807 von Humboldt**) charakterisirte Mutis'sche Quina blanca ist die Rinde der Ladenbergia macrocarpa Klotzsch, welche Art Karsten in der Flora Columbiae I (1859) Tab. XXI unter dem Namen Cinchona macrocarpa Vahl so schön abgebildet hat. Ueber die Rinde selbst berichtete Karsten in seiner Schrift: Die medicinischen Chinarinden Neu-Granada's 1858, p. 10, 24 und 44. Dass er darin keine Basen gefunden, kommt hier nicht in Frage, hingegen lehrt die Betrachtung der von Karsten entworfenen mikroskopischen Skizze Nr. 18 Taf. II, dass die Rinde der L. macrocarpa ebenfalls von der Payta-Rinde abweicht. Wenigstens stellt Karsten die Baströhren der ersteren so streng radial geordnet und durch so ansehnliche Markstrahlen getrennt dar, dass das Bild mit meinen Schnitten aus der Hesse'schen Rinde ganz und gar unvereinbar ist. Der Unterschied ist so gross, dass er mir durch untergeordnete Verhältnisse, wie etwa Altersverschiedenheiten, nicht erklärbar erscheint.

Nach einer Aeusserung Berg's***) wäre jedoch die von Karsten skizzirte Rinde nicht mit Sicherheit von Ladenbergia macrocarpa abzuleiten. Die Berliner Sammlung besitzt aber die ursprüngliche Quina blanca von Mutis sowohl aus Pavon's Sammlung als auch aus der Hand Howard's. Ich bin nicht

*) Die Delondre-Bouchardat'schen China-Rinden. Giessen, 1864 65.

**) Plantes équinoxiales 67.

***) Die Chinarinden der pharmacognostischen Sammlung zu Berlin 65 p. 42.

in der Lage, die von Berg ausgesprochenen Zweifel zu erörtern; es ist dies auch für den vorliegenden Zweck gleichgültig. Wenn nemlich Karsten's Bild der Quina blanca nicht mit der von Hesse untersuchten Rinde übereinstimmt, so ist dies noch weit weniger der Fall mit Berg's Beschreibung. Der Bast seiner weissen China enthält Steinzellengruppen, breite Markstrahlen, vierseitige Bastbündel und das Bastparenchym wird durch Aetzlauge purpurn gefärbt. Ohne diese Berg'sche Rinde zu sehen, wird jeder urtheilsfähige Leser sie für durchaus von der obengeschilderten Payta-China verschieden erklären müssen.

Schluss. Die wissenschaftlich nicht mehr genügenden Beschreibungen von weisser Chinarinde, welche sich noch da und dort in pharmacognostischen Schriften finden, z. B. bei Guibourt*) oder Martiny,**) scheinen mir auch nicht dafür zu sprechen, dass die von Hesse untersuchte Rinde schon früher bekannt gewesen sei. Ich komme daher zum Schlusse, diese durch ihren Alkaloïdgehalt bemerkenswerthe Rinde sei eine neu auf dem Markte erschienene. Sollte sich meine Vermuthung bestätigen, dass sie einer Cinchonee, aber nicht einer Cinchona angehört, so wäre sie doppelt merkwürdig durch ihr um 1 Aeq. Kohlenstoff von Cinchonin abweichendes Alkaloïd und ihre spindelförmigen starken Baströhren, welche denen der echten Chinarinden so sehr ähnlich sehen.

II. China cuprea.

Unter verschiedenen interessanten Chinarinden, welche mir unlängst durch Herrn Dr. O. Hesse vorgelegt wurden, zeichnet sich eine durch ihre lebhaft rothe Farbe und auffallende Dichte aus. Wer nur einigermaassen mit echten Chinarinden vertraut ist, wird diese schön rothe Rinde nicht zu jenen zählen. Um so mehr überraschte mich daher die Angabe des genannten Chemikers, dass sie ungefähr 1 pC.

*) Drogues simples III (1869) 186.

**) Rohwaarenkunde I (1843) 384, auch Annalen der Pharm. XXV, 79.

Chinin enthalte, ein Befund, der mich zu näherer Prüfung der Rinde aufforderte.

Abstammung. Die nachfolgenden Ermittelungen sprechen dafür, dass dieselbe einem Baume aus der Gruppe der Cinchoneen angehöre, doch lässt sich hierüber leider nichts Näheres angeben. Die Rinde ist seit einigen Monaten wiederholt auf dem Londoner Markte erschienen, wie Herr Dr. Hesse mir berichtet.*)

Aeussere Beschaffenheit. Diese Rinde bildet Röhren oder rinnenförmige, bis 4 Cm. breite, bis 32 Cm. lange und 1 bis 4 Millimeter dicke Stücke von der bereits angedeuteten Farbe, welche weit entschiedener roth genannt werden muss, als die der China rubra. Indem ich die fragliche Rinde als kupferroth bezeichne, darf ich aber die ausdrückliche Bemerkung nicht unterlassen, dass ich die Farbe nur mit derjenigen vergleiche, welche uns z. B. an etwas matt angelaufenen kupfernen Geräthen entgegentritt und keineswegs mit der blank gescheuerten Oberfläche des Metalles. Der Vergleich ist, wie es ja meist der Fall ist, nur bis zu einem gewissen Grade zutreffend, aber das Colorit der Rinde ist ein höchst eigenthümliches, das nicht leicht verwechselt werden kann.

Die rothe Farbe gehört dem Gewebe des Bastes und der Mittelrinde an, die wenigen noch vorhandenen Korkreste sind grau oder bräunlich, die Innenfläche braunroth. Die dickern Stücke sind sehr hart, schwer zu schneiden und zu brechen; dünnere Stücke bieten einen sehr grobkörnigen, weder faserigen noch blätterigen Querbruch dar; es gilt dieses auch von den stärksten rinnenförmigen Stücken. Der Länge nach bricht die Rinde splitterig, beinahe sägenförmig, was mit dem unregelmässigen Verlaufe der Bastbündel zusammenhängt. Derselbe lässt sich schon mit der Loupe sehr gut verfolgen, da die Korkbedeckung und Mittelrinde gewöhnlich

*) Herr J. E. Howard, dem ich eine Probe der China cuprea sandte, theilt mir mit, dass er sie auf dem Londoner Markte schon 1857 bemerkt und ebenfalls chininhaltig gefunden habe.

fehlen. Die glänzenden, gelblichen Bastbündel treten alsdann in Form eines in die Länge gezogenen Strickwerkes aus dem rothen Grundgewebe hervor.

Geschmack. Er entwickelt sich sehr langsam, ist aber ziemlich stark und rein bitter.

Mikroskopischer Bau. Der Querschnitt zeigt ein sehr dichtes gleichförmiges Gefüge mit geschlängelten Markstrahlen. Bei stärkerer Vergrösserung sieht man, dass dieselben einreihig oder 3 bis 4 Reihen stark in den Bast eintreten, sich allmählig erweitern und zuletzt in der Mittelrinde verlieren. Der innerste Theil des Bastes besteht aus reinem Parenchym, welches scharf von den Baststrahlen abgegrenzt ist. Diese enthalten als auffallendsten Antheil sehr zahlreiche dichtgedrängte Baströhren von grünlich gelber Farbe. Im Querschnitte sind dieselben rundlich, ihre Wandungen mehr oder weniger verdickt, aber fast immer eine deutliche Höhlung einschliessend; sehr oft ist letztere so weit wie die Dicke der Wandung, nicht selten übertrifft der Durchmesser des Lumens die Wanddicke. Zwischen den Baströhren treten auch radiale Streifen von Bastparenchym auf, welche nur im Längsschnitte gut von den (secundären) Markstrahlen zu unterscheiden sind. Die dichtgedrängten nicht vollständig verholzten Baströhren weichen demnach wesentlich von denjenigen der echten Cinchonen ab, schon wenn der Querschnitt unserer kupferfarbigen China in Betracht gezogen wird, noch weit mehr aber auf dem tangentialen Längsschnitte. Hier finden wir dünne, lange, sehr dicht in einander verflochtene Baströhren als vorherrschenden Bestandtheil der Innenrinde. Diese bietet also im Ganzen ein Bild dar, wie es bisher bei keiner unzweifelhaft „echten" Chinarinde beobachtet worden ist.

Wo noch Kork vorhanden ist, pflegt in unserer Rinde auch die Mittelrinde noch erhalten zu sein; ich habe nirgends Borkenbildung wahrgenommen. In der Mittelrinde sind nicht sehr zahlreiche gelbe Steinzellen eingestreut, entweder vereinzelt, oder zu kleinen Gruppen zusammengestellt. Durch ihre geringe Verlängerung in tangentialer Richtung oder geradezu annähernd kugelige Gestalt weichen sie von analo-

gen Zellen der echten Chinarinden ab. Auf Saftschläuche bin ich in der kupferrothen Rinde nicht gestossen. Als ferneres auffallendes Merkmal verdienen ihre Korkzellen hervorgehoben zu werden. Sie bieten die gewöhnliche Anordnung und tafelförmige Gestalt dar, sind aber mit sehr starken, gelben Wänden versehen, oder aber geradezu knorpelig verdickt. Wo noch eine Höhlung übrig bleibt, ist sie von braunem, festen Inhalte erfüllt, welcher auch in den Baströhren enthalten ist. Stark verdünntes weingeistiges Eisenchlorid färbt diesen Stoff schmutzig grün; denselben Ton nimmt überhaupt das gesammte Gewebe an, die verdickten Wände der Baströhren, Steinzellen und des Korkes ausgenommen. — Die parenchymatischen Zellen enthalten reichlich Amylum; die dem Baste angehörigen auch Calciumoxalat, doch immer nur in geringer Menge und in undeutlich krystallinischer Form.

Alkaloïdgehalt. Während diese Rinde nicht den Bau zeigt, welchen wir bei den wahren Chinarinden zu finden gewohnt sind, auch schon äusserlich mit denselben nicht übereinstimmt, liefert sie doch, wie schon angegeben, eine nicht unerhebliche Menge Chinin. Damit steht im Einklange, dass sie auch die 1858 von Grahe in Kasan aufgefundene Reaction*) giebt. Wird nemlich ein nur wenige Kubik-Millimeter grosses Stück der Rinde im geschlossenen Glasröhrchen erhitzt, so verdichten sich die flüchtigsten Theile der Destillationsproducte zu einem schön roth gefärbten Theer. — Hesse hat in den Berichten der Deutschen Chemischen Gesellschaft (1871. p. 818) die Analysen der kupferfarbigen Rinde veröffentlicht.

Vergleichung mit ähnlichen Rinden. Es liegt nahe, im Hinblicke auf China cuprea, der sogenannten China nova**) zu gedenken, der Rinde von Buena magnifolia Weddell (Synon. Cinchona magnifolia Ruiz et Pavon, Ladenbergia magnifolia Klotzsch, Cinchona oblongifolia Mutis).

---

*) S. mein Lehrb. der Pharmacognosie p. 410.

**) S. mein Lehrb. d. Pharmacogn. 400.

In der That besteht eine gewisse Aehnlichkeit zwisch beiden, doch ist die Färbung der China nova nicht roth, so dern zimmtbraun.*) Ihr anatomischer Bau bietet freilich de selben Plan dar, wie China cuprea, weicht aber durch d zahlreichen grossen Milchsaftschläuche ab, auch sind d Wände der Korkzellen dünn, oft sogar zart, durchaus nic knorpelig verdickt.**) Die China nova ist mir bis jetzt ir mer nur in sehr starken, bis 1 Centimeter dicken, mit gla tem Korke bedeckten Röhren oder Halbröhren vorgekomme während die China cuprea aus dünneren, meist ganz von Kor entblössten Stücken besteht. Selbst wenn man die Alter verschiedenheit berücksichtigt, so dürfte doch die augenschei lich leicht ausführbare Beseitigung des Korkes bei der kupfe rothen Rinde einen tiefern Grund haben. Mehr individuelle Eigenthümlichkeit, besonders dem Altersunterschiede, ma dagegen der Umstand zugeschrieben werden, dass die Chin nova weit reicher an Steinzellen ist, worunter viele sehr star in tangentialer Richtung gestreckte. Dagegen giebt d China nova die Grahe'sche Reaction durchaus nicht, d heisst die flüchtigsten Antheile des Theeres sehen gelblic nicht roth aus. Niemand hat auch Alkaloïde in dieser Rin sicher nachgewiesen, obwohl Howard z. B. darin mehrma gefunden hat „a minute proportion of some substance whi behaves like an alkaloid. Its taste is more hot than bitte it is soluble in ether and gives a light green colour wi chlorine and ammonia.“***) Auch Pelletier und Caven wollten in China nova eine unendlich geringe Menge Alkal getroffen haben. — Hesse hingegen hat China nova dur aus frei von Alkaloïd gefunden.

---

*) Howard (N. Quinolog. fol. 77) nennt zwar die China nova p purroth, aber ein von ihm selbst erhaltenes Stück ist höchstens ro braun, jedenfalls von der Färbung der in Frage stehenden kupferrot Rinde völlig verschieden. — Frisch mag vielleicht die China nova a lebhafter gefärbt sein.

**) Berg's Abbildung, Taf. X der Chinarinden d. pharmacogn. San lung zu Berlin, finde ich richtig.

***) N. Quinol. sub voc. C. magnifolia, fol. 77.

Auf Weddell*) gestützt, betrachte ich die Cinchona oblongifolia von Mutis als identisch mit Buena magnifolia, allein Rampon,**) dem in diesen Fragen eine nicht zu unterschätzende an Ort und Stelle gesammelte Erfahrung zur Seite steht, vermuthet, dass dem nicht so sei. Die China nova des Handels leitet er von Buena magnifolia ab, zieht aber die Rinde, welche Delondre und Bouchardat in ihrer Quinologie Tab. 21 als Quinquina rouge pâle Nouvelle Grenade, qualité inférieure, abgebildet haben, zu der nach ihm selbständigen C. oblongifolia. Auch Wiggers,***) welcher diese letztere Rinde unter dem Namen China von Ocanna aufführt, hält sie nicht für identisch mit der China nova.†) Man könnte daher vermuthen, dass eine der von Delondre und Bouchardat abgebildeten Rinden unserer kupferfarbenen China entspreche. Die in jener Abbildung gegebene Färbung ist jedoch braun, nicht entschieden roth, doch ist hierauf kaum viel Gewicht zu legen, mehr aber auf den grossen Unterschied im Bruche. Die Bilder der Quinologie zeigen ganz entschieden langfädigen Bruch und die Verfasser nennen die braunrothen Stücke auch wirklich langfaserig brechend, die blassrothe Rinde kurzfaserig. Als bezeichnend für letztere heben sie aber weiter noch hervor, dass ihre kurzen Fasern sich leicht herauslösen lassen (fibres courtes qui se détachent facilement, p. 40). Aus dieser Rinde hatte Ossian Henry 0,013 pC. Chininsulfat erhalten.

*) Linnean society's Journal VI. 185.

**) In Bouchardat's Annuaire de thérapeutique 1866. 166.

***) Handb. d. Pharmacogn. 1864. 427.

†) Ebenso Phoebus, die Delondre-Bouchardat'schen Chinarinden 57 und Howard N. Quinol. fol. 77 unten. — Ich erinnere mich auch in der Sammlung der Originalrinden von Pavon, welche im British Museum liegt, unter dem Namen C. oblongifolia eine Rinde gesehen zu haben, welche durch hellere Färbung stark von China nova abweicht. Was ich von Howard als C. oblongifolia erhalten habe, kann ich dagegen nicht von Ch. nova unterscheiden, obwohl auch Howard, wenigstens noch in der N. Quinologia, C. magnifolia und C. oblongifolia trennt.

Leider besitze ich die authentischen Rinden von Delor dre und Bouchardat nicht und sie sind auch nicht mehr z beschaffen; aber was ich eben erwähnt habe, führt mit Notl wendigkeit zum Schlusse, dass die von Hesse und von m untersuchte kupferrothe Rinde mit den von D. und B. abg bildeten nicht übereinkomme, obwohl sie ihnen sicherlic nahe steht.

Der Vollständigkeit wegen möge noch erwähnt werde dass die Rinde der Arariba rubra Martius, aus der F milie der Rubiaceen-Gardenieen, worin das interessante saue stofffreie Alkaloïd Aribin vorkommt,*) mit unserer kupfe farbenen Chinarinde keine Aehnlichkeit hat. Wer dies beiden Rinden jemals gesehen hat, wird sie nicht verwechseln die der Arariba giebt auch braungelben, nicht rothen Theer.

Allgemeine Betrachtungen. In der vorstehende Notiz ist vielfach die Rede von echten oder wahren und vo falschen Chinarinden. Ueber die Fassung dieser Begriffe sin die Pharmacognosten ziemlich einig,**) so dass man wol die Frage erörtern durfte, ob die Chinabasen auf die echte Cinchonen wirklich beschränkt seien. Ziemlich allgemei wurde bisher den sogenannten falschen Chinarinden ein Alka loïdgehalt abgesprochen. Schon Phoebus***) hatte jedoc diesen Satz beanstandet; allein das Vorkommen von ein paa Zehntausendsteln oder gar nur Hunderttausendsteln von Alka loïd in einigen der sogenannten falschen Chinarinden konnt doch in meinen Augen nicht füglich als vollgültiger Bewei gelten. Man durfte sich wohl ein Versehen denken, wo e sich um so ungeheuer kleine Mengen handelte.

In der China cuprea, welcher diese Notiz gewidmet is hat aber jetzt einer derjenigen Chemiker, welche ohne Frag mit den Chinaalkaloïden am allerbesten vertraut sind, unge fähr ein Procent Chinin nebst etwas Cinchonin nachgewiesen

*) Gmelins Organ. Chem. IV. 1949.

**) Siehe z. B. Vogl, Commentar z. österr. Pharmacop. I. 248 bi 282. Flückiger, Pharmacogn. 370. 415.

***) Die Delondre-Bouchardat'schen Chinarinden 55. 556.

Dr. Hesse's oben angeführte Resultate lassen nun in dieser Hinsicht durchaus keinem Zweifel mehr Raum. Diese Rinde, wie ich sie aus der Hand des genannten Chemikers empfangen habe, zeigt aber den Bau, welcher bisher den falschen Chinarinden zugeschrieben worden ist. Unter diesen letztern findet sich also wenigstens eine, welche zuverlässig eine ganz erhebliche Menge Chinin enthält, so dass die von Phoebus ausgesprochenen Zweifel jetzt vollkommen gerechtfertigt erscheinen. Diese Bedeutung der fraglichen Rinde, für welche ich bis auf weiteres im Einverständnisse mit Hesse den Namen China cuprea gebrauche, in das richtige Licht zu setzen, schien mir der Mühe werth. Dadurch ist die Schranke zwischen echten und falschen Chinarinden durchbrochen und die Hoffnung vereitelt, chemische Unterschiede herbeiziehen zu können, wo die botanischen Merkmale im Stiche lassen. Denn sollte sich auch wider alles Erwarten die hier besprochene kupferrothe Rinde dereinst als einer wahren mit von unten an aufspringenden Kapseln und allen übrigen guten Kennzeichen ausgestatteten Cinchona angehörig erweisen, so ist immerhin der Bau der erstern durchaus abweichend von der bisher in der sogenannten echten Chinarinden beobachteten Structur. Ohne Zweifel wird die Zeit noch mehr derartiger Uebergänge aufdecken und auch hier den Beweis liefern, dass Sprünge in der Natur seltener vorkommen, als ungenügende Erkenntniss oft anzunehmen geneigt ist.

In der fraglichen Rinde also finden wir die Alkaloïde der „echten" China vereinigt mit der anatomischen Beschaffenheit, welche bisher ausschliesslich den „falschen" Chinarinden zugeschrieben worden ist. Demgemäss sind diese beiden Begriffe zu modificiren; in mir wenigstens unerwarteter Weise erhalten durch die Analysen von Hesse die sogenannten falschen Chinarinden eine erneute Bedeutung. Die hier geschilderte kupferrothe China dürfen wir vermuthlich als Vorläufer anderer Uebergangsformen auffassen.

Ueber die Eigenschaften und Kennzeichen eines guten, ächten tonquinensischen Moschus.

Von Chr. Rump.*)

Dem October-Bericht von Rump & Lehners fügte ic folgende Bemerkungen wegen des Bezuges von Moschus an:

„Unser direct bezogener Moschus ex vesicis empfieh sich besonders durch seine Kriterien der Aechtheit. Es gehört nach unseren vielseitigen Erfahrungen nachgerade z den Vorurtheilen der Praxis, als sollte der Moschus nur dan als ächt anzusehen sein, wenn man ihn selbst den Beutel entnommen hat, dass also ein Bezug von exvesicirtem Moschu nicht zu gestatten sei. Gerade das Umgekehrte ist heutige Tags das Richtigere. Der Droguist soll noch aufkommen der für den Inhalt der von ihm als best versandten Moschus beutel einstehen könnte. Fast kein Beutel ist irgend eine der vielseitigen Manipulationen entgangen, die die Waar alteriren, immer aber den Käufer benachtheiligen. Es ist de Mühe werth, sie hier einmal aufzuzählen:

Erstens: der Inhalt ist theilweise dem frischen Beutel entnommen und dadurch das Verhältniss in der Ausbeute an reinem Moschus zum leeren Beutel zum Nachtheil des Käufers gestört.

Zweitens: der durch theilweise Entnahme des Inhalts erleichterte Beutel ist wieder durch heterogene Stoffe beschwert als da sind Streifen oder kleine Würfel von der Haut eines Thieres, Bleikugeln oder Haut aus der Innenseite andere Moschusbeutel, Horn- oder Klauenstückchen.

Drittens: man hat die Moschusbeutel ganz entleert und an dessen Statt eine mehr oder weniger gefälschte Masse eingebracht.

Diese Verfälschungen bestehen wohl hauptsächlich in Zumischung geringerer Sorten Moschus z. B. des cabardinischen mag auch theilweise getrocknetes Blut sein, wir haben e

*) Hannover, Schrift und Druck von Fr. Culemann, 1871. Vom Herrn Verfasser zum Wiederabdruck in unserem Archiv mitgetheilt. *H. L.*

nicht der Mühe werth geachtet, dies näher zu untersuchen, denn gefälscht ist gefälscht, und uns mit dieser Thatsache begnügt. Eine solche Versetzung des Moschus mag nun geschickt angefangen sein, immer aber geht dabei das Hauptkriterium eines guten Moschus verloren, es fehlen die verschieden grossen Kugeln, die ihn charakterisiren und die, wie es scheint, nicht nachzukünsteln sind, während der cabardinische stets eine salbenartige oder in trocknem Zustande compacte Masse bildet. Der Inhalt solcher gefälschter Beutel ist dann gleichmässig krümelig trocken oder compact schmierig, oder trocken, dabei häufig mit einem weissen salzartigen Beschlage versehen; manchmal übelriechend, urinös oder ammoniakalisch.

Zu allen diesen Manipulationen bietet nun die äussere Beschaffenheit des Moschusbeutels die beste Gelegenheit, da er mit einer natürlichen Oeffnung versehen ist und die noch frische Haut eine Dehnbarkeit besitzt, die wir an den mumienartig aufgetrockneten Beuteln nicht mehr wahrnehmen. Es ist daher natürlich, dass diese Verfälschungen an den Exportplätzen geschehen.

Eine vierte Art der Verfälschung mag in London mit den trocknen Beuteln vorgenommen werden, indem man die durch vorsichtiges Ausschneiden ihres Inhaltes beraubten Beutel aufweicht, mit gefälschter Masse füllt, und so geschickt wie möglich wieder zunäht. Gewiss ist, dass dort die leeren Beutel sehr gesucht und hoch bezahlt werden. Ein solcher Moschus ist nie durch unsere Hände gegangen, davor schützte uns die Reellität und Umsicht unserer Commissionäre, die nur beauftragt sind, beste Waare für uns anzukaufen, wobei aber die oben gerügten Uebelstände nicht auszuschliessen sind.

Der Moschus wird von China in 1 Pfund haltenden viereckigen Blechdosen verschickt, die jede einzeln in einem mit Seide überzogenen Kästchen stecken. Er geht aber nicht anders in die Hände der europäischen Käufer über, als wenn jeder Beutel für sich angesehn und äusserlich gut befunden ist, zum Zeichen dessen das Seidenpapier mit der rohen chine-

sischen Malerei einer Moschusjagd, in welches jeder Beu eingewickelt ist, gestempelt ist „finest selected Tonquin Musl

Nach diesem Allen ist es klar, dass mehr Moschusmas in den Handel kommt, als die vorhandenen Beutel enthalt und diese überschiessende Masse kommt als Moschus ex ve cis auf den Markt. Dabei hört nun aller Betrug für d Kenner sofort auf, und der Vortheil ist schon so für d Händler, dass er den zweiten Betrug entbehren kann, inde er den doppelten Preis erhält.

Wir müssen gestehen, wir waren von dem allgemein Vorurtheil selbst so angesteckt, dass wir erst seit kurzer Z den ersten Versuch wagten, exvesicirten Moschus anzukaufe der aber so evident günstig ausfiel, und wobei uns die lan jährige Erfahrung bei dem Untersuchen des Inhaltes d besten Moschusbeutel, ein so sicheres Urtheil an die Ha gab, dass wir überrascht wurden.

Die Verfälschungen und Veränderungen 1 und 2, man mit Moschus in Beuteln vorgenommen hat, sind die gi stigsten, denn was man an Moschus erhält, ist wenigst ächt und unvermischt, man hat nur Einbusse an der A beute, nichts desto weniger wird darüber am meisten We gemacht, während man die andere Adulteration der Ma weniger als solche erkennt, wenn man nicht wirklich ech Moschus unter Händen gehabt hat.

Heute kann ich obige Bemerkungen dahin vervollstän gen, dass ich auch den thatsächlichen Nachweis liefere, da der den frischen Beuteln entnommene Moschus kräftiger i als ebenso ächter, wenn er in der Haut eingeschlossen un ausgetrocknet ist.

Es ist nemlich bisher nie gelungen, das riechende Princi für sich daraus darzustellen, und doch ist es wohl unbestri ten, dass darin die ganze Eigenthümlichkeit des Moschu beruht. Ich werde jetzt nachweisen, dass dasselbe besteht:

1) aus freiem kohlensauren Ammoniak;

2) aus einer Spur Buttersäure oder einer ähnliche Säure und

3) einem neutralen eigenthümlichen äther. Oele.

Die mit verhältnissmässig grössten und besten Materiale ausgeführte Analyse des Moschus finde ich vom Jahre 1803 im Berliner Jahrbuche für die Pharmacie, durch Herrn J. H. Thiemann, Apotheker in Berlin. Derselbe operirte mit Hunderten von Granen, konnte aber keinen Nachweis eines ätherischen Oeles liefern, obschon er darauf besonders Acht hatte, weil frühere Analytiker dasselbe gefunden haben wollten.

Geiger und Reimann haben ebenfalls das riechende Princip nicht isoliren können (s. Magaz. für Pharmacie Bd. 21. p. 58).

Thiemann, dem ich um so lieber folge, als seine Untersuchungen, trotz der fortgeschrittenen Wissenschaft ihren praktischen Werth nicht verloren haben, bewies zuerst, dass ächter, guter Moschus stets einen bedeutenden Gehalt an kohlensaurem Ammoniak haben müsse, was damals von allen Autoritäten verneint wurde. „Wenn Moschus, mit Pottasche gerieben, einen flüchtigen Geruch entwickelt, so ist er verfälscht," sagen Hagen, Westrumb, Trommsdorff, Dörffurth und Scherf. Man kann hieraus, wie an keinem andern Beispiele besser, ersehen, wie sich Vorurtheile und falsche Ansichten festsetzen können. Einer hatte dem Andern nachgesprochen, ohne selbst zu prüfen. Oder, wie ich später zeigen werde, sie hatten Alle nur sogen. russischen Moschus unter Händen gehabt.

Thiemann will darin 9 pCt. Ammoniak gefunden haben; ferner fand er, dass Weingeist, über Moschus abgezogen, keine Spur des riechenden Princips mit hinüber nimmt.

Von den Stoffen, die er fand, interessirt uns noch besonders das mit Aether ausziehbare Fett, was er für Wachs anspricht, ich will es Cholesterin nennen. Seine Beschreibung eines guten Moschus passt ganz auf den von uns empfohlenen exvesicirten Moschus. Der Gang seiner Analyse bestand im Wesentlichen aus:

1) Destillation mit Wasser, wobei kein ätherisches Oel sich abschied, trotzdem 100 Gran in Arbeit genommen waren.

2) Bestimmung der in Wasser löslichen Bestandtheile, die er zu 90 pCt. angiebt; Andere geben 66 pCt. an.

3) Ausziehen mit Weingeist, der 50 pCt. aufnahm.
4) Extraction mit Aether.
5) Bestimmung des freien Ammoniaks.

Ausserdem bestimmte er die Aschenbestandtheile u constatirte einen wesentlichen Unterschied zwischen dem t quinensischen und cabardinischen Moschus, da die Asche letzteren nur Kalk, die des ersteren auch Kali und Nat enthielt.

Im Wesentlichen haben wir jetzt noch ebenso zu v fahren und verzichteten erst darauf, dem Gegenstande n neue Seiten abgewinnen zu können; jedoch eine Betrachtu bewog mich, den Versuch zu wagen, nemlich, ob nicht spec. Geruch des Moschus in irgend einer fetten Säure gründet oder damit vergesellschaftet sein könnte, wovon dem damaligen Stande der Wissenschaft noch keine Rede w

Zwei Gramme Moschus wurden mit 50 Grammen mit etw Phosphorsäure angesäuerten Wasser unter abwechselnd Zusatze von reinem Wasser so lange destillirt, bis 45 G übergegangen waren. Das Destillat war trübe, mit ei fettigen Haut überzogen, roch stark nach Moschus und r girte sauer. Von Salzsäure fand sich nur eine Spur da Nach Zusatz von etwas Aetzkaliflüssigkeit wurde das Desti der Rectification unterworfen bis zur Hälfte. Hiebei schie sich deutliche Oeltröpfchen aus, deren Geru angenehm moschusartig. Hierauf wurde der Rückst in der Retorte mit Phosphorsäure angesäuert und abdestil wobei ein saures Destillat erhalten wurde, das den Ger nach Buttersäure neben schwachem Moschusgeruch d lich erkennen liess.

Beim Eintragen des Moschus in die schon heisse s Flüssigkeit entstand ein merkliches Aufbrausen von ent chender Kohlensäure.

Nach diesem vorläufigen Versuche, der an sich scho Bezug auf das riechende Prinzip ein entscheidendes Resu gegeben, obgleich nur 32 Gran nach altem Gewicht in Ar genommen waren, unternahm ich noch die Destillation ei grösseren Quantität von 15 Grm., in der Hoffnung, e

grössere Menge des äther. Oeles zu erhalten, und den Gehalt an Ammoniak und an Säure, die ich für Buttersäure ansprach, zu bestimmen.

Zu dem Ende destillirte ich zunächst mit reinem Wasser. Es entwickelten sich aus der Flüssigkeit bei der Erwärmung zuerst kleine Gasblasen, von Zersetzung des kohlensauren Ammoniaks herrührend, beim Kochen aber warfen sich erst eine Zeitlang grosse schillernde Seifenblasen auf, die auf eine innige natürliche Mischung der fetten mit den ammoniakalischen Bestandtheilen des Moschus schliessen liessen, weil sie später, als das Ammoniak überdestillirt sein musste, weg fielen.

Die Destillation wurde 2 Stunden lang fortgesetzt, und dann unterbrochen, obschon noch nicht aller Moschusgeruch verschwunden war.

Das Destillat erforderte 4,3 Gr. Phosphorsäure von 1,13 spec. Gew. zur Sättigung, was einem Gehalte an kohlensaurem Ammoniak von 1,22 Gr. = 8% entspricht. Die Gegenwart von Propylamin war nicht nachzuweisen.

Nach gehöriger Uebersättigung mit Säure, um etwa gebundene fette Säure zu zersetzen, wurde nochmals destillirt und die Hälfte abgezogen, wobei allerdings mehr ätherisches Oel in Tropfen auftrat, aber doch noch nicht so viel, um dieses abnehmen zu können. Die freigewordene Buttersäure erwies sich so unbedeutend, dass mit 3 Tropfen Kaliflüssigkeit die saure Reaction verschwand, wesshalb weiter keine Rücksicht auf sie genommen wurde. Ein Versuch, durch Zusatz von Kali aus dem Moschus noch etwas durch Destillation zu entziehen, gab ein negatives Resultat.

Noch ist zu bemerken, dass aus dem Retorteninhalt, nach Zusatz von Säure sich ein käsiges Gerinnsel abschied.

Somit wäre also im Wesentlichen Alles durch den kleinen Versuch mit zwei Grammen entschieden, theils durch die angewandte Methode, hauptsächlich aber in Folge der Güte des angewandten Materials, quod erat demonstrandum.

Das ätherische Oel durch wiederholte Destillation anzusammeln, gelang um so weniger, als es nur schwer und deshalb langsam übergeht. Selbst als zwei Drittel des ersten

Destillates übergegangen waren, roch der Rückstand noch stark nach Moschus und gab bei fernerer Destillation den angenehmen Geruch, den ein kleiner Antheil Moschus einem Parfüm mittheilt. Das ätherische Oel des Moschus ist farblos, leichter als Wasser und in demselben in geringem Grade löslich. Das zuletzt übergehende war stearopten haltig. Sein Geruch ist der des feinsten Moschus und haftet ebenso an den Kleidungsstücken.

Die grosse Extensivität des Moschusgeruch erklärt sich daraus ungezwungen. Die Einwirkung auf unsere Geruchsorgane bildet seine Eigenthümlichkeit, dem durch kein chemisches Reagens beizukommen ist. Für viele Personen ist er widerwärtig, vollends, wenn sich die Erinnerung an ein trauriges Ereigniss in der Krankenstube damit verbindet. Für Andere speciell auch für mich, ist sein Geruch das feinste Parfüm während mir beim Zibeth und Patchouli übel zu Muthe wird. Soll ich von einer Einwirkung auf den Organismus reden, so war solche nach der Destillation der grösseren Masse keineswegs unangenehm, nahm namentlich nicht im Geringsten die Kopfnerven ein, vielmehr war derselbe aufweckend, heiter stimmend, was auch durch die medic. Praxis bestätigt wird.

Die Intensität und Extensivität des Moschusgeruchs steht aber namentlich in der Thierwelt nicht vereinzelt da. Auf welche Entfernungen hin wittert das Raubthier seine Beute, erkennt der Hund die Spur des Wildes, wie die seines Herrn. Welche unglückliche Wesen wären wir aber, wenn wir dieselbe Geruchs-Empfindlichkeit besässen.

Hinsichtlich der Zerstörbarkeit des Moschusgeruchs habe ich einige Versuche mit dem Destillate gemacht, namentlich dasselbe in siedende officinelle Salpetersäure gegeben, ohne dass der Geruch alsbald zerstört worden wäre. Aehnlich andauernd ist der Geruch des Juchtenleders, Kreosots, Patchouli etc. Chlor zerstört ihn sogleich, Schwefelsäure bräunt sich mit dem Geruchsprincip, Kali wirkt nicht darauf ein.

In der pharmaceutischen Praxis erzählt man sich manche Vorfälle, wie der Geruch von Moschuspulvern durch zufällige Combination mit Zucker, Sulfur aurat., Zimmtöl etc. ganz ver-

schwunden sei. Ein solches Verschwinden erklärt sich nicht aus einer leichten Zerstörbarkeit des riechenden Prinzips, da es gerade seine Eigenthümlichkeit ist, lange zu dauern, eher aus seiner Eigenschaft, an Gegenständen zu haften; Zucker hat bekanntlich die Eigenschaft ätherische Oele zu binden, Sulfur aurat. enthält häufig freie schweflige Säure, auch wenn er so beschaffen wäre, wie ihn die Pharmacopöe nur verlangt, dass er nemlich nicht sauer schmeckt, ist auch ein sehr fein vertheilter Körper, und was nun vollends den Zimmtölzucker anlangt, so ist dieser gewiss im Stande, den Moschus zu überschreien, man verzeihe den bildlichen Ausdruck. Solche Erfahrungen sind schlecht nachzumachen; man weiss auch, wie Wenige im Stande sind, eine gute Beobachtung zu machen; ich bin eher geneigt, die Ursache in der wenig kräftigen Beschaffenheit des Moschus zu finden, wozu mich spätere Betrachtungen führten.

Somit ist wohl erwiesen, dass es zu den widerlegten Vorurtheilen gehört, als sei ächter Moschus nur in Beuteln zu beziehen, so lange nemlich die bisherige unverfälschte Quelle anhält.

Dass sie anhalte, ist Sache guter Droguisten, die sich ein Urtheil haben bilden können, und jede verdächtige Waare von der Hand weisen, um nicht in die Lage zu kommen, solche ihren Kunden als gut auflegen zu müssen.

Es ist aber schliesslich auch gar nicht schwer, selbst für den weniger Erfahrenen, die Aechtheit und Güte des Moschus zu erkennen, wenn auch von dem Aussehen der Beutel vollständig abzusehen ist.

Der tonquinens. Moschus bildet nie eine salbenartige Masse, kann desshalb auch nie von diesem Zustande in einen zusammenhängenden mehr oder weniger trockenen Kuchen übergehen, wie der cabardinische Moschus, er besteht vielmehr aus linsen- bis erbsengrossen und noch grösseren Klümpchen von dunkler, fast schwarzbrauner Farbe, die sich weich anfühlen, mit dem Messer scharf und leicht durchschneiden lassen, und mit einer zarten Haut durchsetzt sind, die beim Auflösen in Wasser zurückbleibt. Wahrscheinlich

sind dies Epithelialzellen, an denen die Moschusmaterie sich ausgeschieden hat und die allmählig abgestossen werden. Durch die Bewegung des Thieres beim Laufen ballen sie sich dann zu länglichen oder runden Klümpchen zusammen. Hat man hierauf Acht und solchen Moschus unter Händen gehabt, so ist man vor aller Verfälschung sicher. Spelzen von kleinen Gräsern und Haare laufen stets mit unter. Der Geruch ist, was man nennt fein, jedoch darüber lässt sich streiten, und ist nicht zu beschreiben, je frischer der Moschus, um so penetranter; aus eingetrockneten Beuteln genommen, ist er milder. Seine Löslichkeit in Weingeist ist nicht gross, in Wasser zertheilt er sich und lässt, wie oben bemerkt, Häute zurück, und um so weniger Rückstand, je vollständiger das Ammoniak noch in der Mischung enthalten ist und vermöge einer seifenartigen Verbindung die Löslichkeit bedingt.

Moschus, der in der Form von grobem Schnupftaback gemahlen vorkommt, ist sicher Beuteln mit verfälschtem Inhalt entnommen, dessen Untersuchung nicht der Mühe lohnt, und solcher ist es, von dem geschrieben steht: „Du sollst ihn nicht kaufen."

Ein Moschus, der von Parfümeurs noch vorgezogen wird, ist sogen. Assammoschus. Die Beutel sind flacher und mit viel Bauchhaut versehen, desshalb weniger ergiebig und werden wenig gekauft.

Der cabardinische riecht urinös, ist anfangs weich, salbenartig und trocknet später zu einer festen Masse ein. Er wird gewiss vielfach zum Versetzen von tonquin. Moschus gebraucht, an und für sich findet er wenig Käufer.

Bezüglich der Dauerfähigkeit des Moschusgeruches diene zum Beweise, dass der Rückstand nach zweistündiger Destillation noch hartnäckig nach Moschus riecht. Etwas Aehnliches finden wir indess häufiger; man denke nur an Valeriana deren Extract noch den specif. Geruch erkennen lässt. Wie ist aber auch die Zusammensetzung so zu sagen darauf berechnet, die flüchtigen Bestandtheile durch die nicht flüchtigen zu fixiren, wie greifen sie in einander, das Oel, das Ammoniak und das Fett!

Man braucht desshalb auch nicht nach einer besondern Ursache seiner Entstehung zu suchen, wie z. B., dass der Geruch sich fortwährend bilde aus den Bestandtheilen des Moschus, er dunstet eben sehr langsam ab und unsere Geruchsnerven sind äusserst empfindlich dagegen. Ambra und Moschus bilden ein häufig zusammengestelltes Paar, während die erstere so gut wie gar keinen Geruch besitzt, aber der Parfumeur ihn doch aufs Höchste schätzt, weil er die Gerüche fixirt; ein solches Fixirungsmittel besitzt der Moschus in seinem cholesterinartigen Fette.

Dass ich mit Beschreibung des ächten tonquin. Moschus keine überflüssige Arbeit gethan habe, erweist sich aus den Beschreibungen der Pharmakologen und Pharmakopöen. Alle beginnen damit, dass die Masse anfangs, oder frisch salbenartig sein, später aus kleinen Körnern bestehen soll; nun kann aber eine salbenartige Masse nur zu einer compacten Masse eintrocknen, wie es der sogen. cabard. Moschus thut.*) Die Lösung soll bald neutral, bald alkalisch, ja sogar zuweilen sauer reagiren. Man ging davon aus, dass anscheinend unverletzte Beutel die ächte Waare repräsentiren mussten, und da kam allerdings diese verschiedene Masse zu Tage. Aechter, guter tonquin. Moschus bildet immer eine aus Körnern von Stecknadelkopf- bis über Erbsen-Grösse bestehende Masse, ist stets ammoniakalisch, zum bei weitem grössten Theile in Wasser löslich unter Zurücklassung von zarten Membranen. Um nun dem Visitator den Beweis zu geben, dass der Moschus richtig beschaffen sei, soll derselbe unzerrieben aufgehoben werden, was auch zur Haltbarkeit nicht

*) Das Richtige hat schon Wildenow in seinem Aufsatze über die Naturgeschichte des Moschusthieres im Berliner Jahrbuch für Pharmacie vom Jahre 1803. „Die Verfälschung der Moschusbeutel verstehen besonders die Chinesen und Thibetaner. Erstere wissen allerhand Mischungen zu machen, die nicht so leicht zu entdecken sind; letztere sollen besonders durch Bleikügelchen deren Gewicht zu vermehren suchen. Der Moschus hat aber in den Beuteln an den frisch getödteten Thieren sogleich die Farbe und Consistenz, die man an dem in den Handel kommenden bemerkt."

unwesentlich beiträgt. Das Verbot, den Moschus nur in Be teln zu beziehen, ist dahin abzuändern, dass der Apothek sich zuvor von dem Inhalt der Beutel überzeugt haben so ehe er zum Ankauf schreitet, oder, was dasselbe sagen wi dass er ihn erst aus den Beuteln kauft.*) Zerriebener u: durch ein Sieb getriebener Moschus ist zurückzuweisen, er keine Garantie für die Aechtheit mehr bietet. Er da nicht getrocknet werden, sondern werde beim Dispensiren n den ihm adhärirenden zarten Häutchen verrieben od sollte Jemand daran Anstoss nehmen, da wir täglich in uns ren Fleischspeisen davon Massen zu uns nehmen? Sollte e vorkommen, dass vom Arzte das gewöhnliche Vehikel vo Zucker zu knapp bemessen wäre, um Pulver damit herzu stellen, so muss es freistehen, dasselbe so weit zu vermehre dass ein Pulver entsteht. Schon Dyrssen und Göbe haben, wie ich eben lese, die Behauptung aufgestellt, da niemals ein unverletzter Bisambeutel gefunden werde, sonde jeder derselben in irgend einer unbekannten Weise bearbeit und der eingeschlossene Bisam dadurch partiell verände worden sei. Jahrelange Beobachtungen haben mir dies bestätigt, aber aus diesem Dilemma war nicht heraus zu ko men, bis sich eine Quelle für den auf diese Weise gewonn nen ächten Moschus fand, an welche sich zu wenden bish ein strenges Verbot hinderte.

Der Verbrauch von Moschus hat gegen frühere Zeit bedeutend nachgelassen, nur grössere Geschäfte haben no Verwendung für den ganzen Inhalt eines Moschusbeute Also war das Gebot schon längst unhaltbar geworden. F unser Deutschland wird es wohl nie an gutem, ächten M schus ex vesicis fehlen, mögen sich Andere mit dem deteri rirten Inhalt der Beutel begnügen. Für die neue Pharm copöe schlage ich nun folgende Formel vor:

*) Durch die Bestimmung, der Moschus darf nicht ausser den Be teln gekauft werden, gab man sich ein Armuthszeugniss bei Revisione man sagte damit, wenn Du mir nicht bezeugst, dass er ächt ist, ich wei es nicht.

Moschus.

Secretum in folliculo proprio Moschi moschiferi, animalis in Asia viventis. Massa granulosa consistentiae pilularis nigro fusca e granulis constans, magnitudine usque ad lentis immo ad pisi, pinguiter nitens, cultro faciliter dissicanda, in sectura opaca. In aqua maxima ex parte dissolvenda membrana tenuia relinquens, solutio acidis effervescens. In spiritu et aethere minus solubilis. Odoris peculiaris penetrantis, subammoniacalis, Kali hydrico contrita gas ammoniaci exhalans. A quisquiliis, pilis et frustulis singulis membrani separanda et in vasis bene clausis, sed non in forma pulveris asservanda. Sub nomine Moschi tonquinensis ex China affertur.

Sollte Jemand nach allem Diesen kommen und sagen, du hast nur pro domo gesprochen, ich habe nur gute und durchaus unverfälschte Moschus-Beutel unter Händen gehabt, so erwidere ich dagegen, ein einzelner Apotheker mag dies wohl für sich behaupten können, aber kein Droguist. Ferner könnte man versucht werden, zu glauben, es sei das früher besser gewesen, aber die Schlauheit und Geriebenheit der Chinesen datirt nicht von gestern, vielleicht schon von der Sündfluth her, es ist im Gegentheile leicht, den Beweis zu führen, dass es früher weit schlechter mit dem Bezug von gutem Moschus bestellt gewesen ist, als heute.

Die von Herrn Apotheker Thiemann aufgeführten Schriftsteller, die als Autoritäten im Apothekerfache gelten dürfen, haben, weil sie die Anwesenheit von Ammoniak im ächten Moschus bestreiten, nie ächten Moschus unter Händen gehabt. Entweder war es nur sogen. russischer, der wirklich kein Ammoniak enthält, oder verfälschte und vertrocknete Masse, ein corpus sine anima. „Zum Teufel war der Spiritus, das Phlegma war geblieben."

Ferner: Im Jahre 1825, im 22. Bande des Repertorium für die Pharmacie von Buchner, schreibt Friedr. Jobst an den Herausgeber: „Dieser Tage war ich endlich so glücklich, meine vieljährigen und unaufhaltsam verfolgten Nachforschungen, ächten Moschus zu erhalten, mit einem theilweisen

Erfolg gekrönt zu sehen.“ Nun beschreibt er denselbe „Die Beutel sind ungenäht (sic!) und mit dem feingeaderte Unterhäutchen ganz geschlossen; sie enthalten eine ga trockne, aus harten Klümpchen, dem getrockneten Blute äh liche Masse, woran auch noch das innere Zellgewebe sichtb ist.“ Nach meiner bescheidenen Ansicht ist ihm damit no nicht einmal das beste Zeugniss ertheilt. Zum Beweise ab wie hoch er ihn hält, bricht er in die Hyperbel aus: „D Geruch ist so ausgezeichnet, so fein, angenehm durchdringen dass ich fast sagen möchte, ein leerer Beutel von diesem i mir lieber, als ein voller von denen, wie solche jetzt so häufi im Handel vorkommen.“ Sie taugen nemlich beide nicht Schliesslich bedauert er, dass er nur eine Kleinigkeit hab auftreiben können; ferner geht aus dem Schreiben seine An sicht noch hervor, dass der Moschus künstlich mit Ammo niak geschwängert werde, was ich bestreiten muss.

Nein, der Droguenhandel wird rationeller be trieben als vordem, und schlechte, wie verfälscht Waare findet immer weniger Käufer.

Wenn ich oben den Werth des Moschus in seinen Gehal an ätherischem Oele gesetzt habe, so muss ich nach träglich noch Gewicht auf den Gehalt an kohlensaure Ammoniak legen. Mit dem letztern geht auch das erster theilweise hinweg und nur dem durchdringenden Geruche de äther. Oeles ist es zuzuschreiben, dass die Qualitätsbezeic nungen bisher so unbestimmt ausfallen konnten. Ist an de medic. Wirksamkeit des Moschus nicht zu zweifeln, so wir sich bei richtigerer Beurtheilung der Drogue später ein grössere Uebereinstimmung darin herausstellen.

Sollte einer der Herren Chemiker vor der Kostbarke des Materiales nicht zurückschrecken und Lust haben, sic von den Eigenschaften des ätherischen Oeles etc. zu unter richten, so sind wir gern bereit, das nöthige Material zu Kostenpreise dazu zu liefern; sechzig Gramme möchten genüge

Hannover, den 1. December 1871.

B. Monatsbericht.

I. Chemie.

Schwefelwasserstoffgas

wird nach Galletly vortheilhaft bereitet, indem man gleiche Theile Paraffin und Schwefel in einem Glaskolben etwas über den Schmelzpunkt des Schwefels erhitzt. Beim Erkalten hört die Gasentwicklung auf, beginnt aber beim Erhitzen von Neuem. Statt des Paraffins kann man auch käufliche Stearinsäure gebrauchen, in diesem Falle condensirt sich jedoch im Gasleitungsrohr leicht eine milchige Flüssigkeit, wahrscheinlich Wasser mit feinzertheiltem Schwefel. (*Americ. Journ. of Pharmacy Fourth Ser. Novbr. 1871. Vol. I. Nr. XI. p. 513.*). *Wp.*

Umwandlung des Chlorals in Aldehyd durch umgekehrte Substitution.

Sie geht nach J. Personne mit grosser Leichtigkeit bei Anwendung von Zink in einer sauren Flüssigkeit vor sich. Man braucht nur etwas Zinkspähne in eine mittelst SO^3 oder HCl angesäuerte Lösung von Chloralhydrat zu bringen, um bald den Geruch des Aldehyds wahrzunehmen.

Nimmt man diese Arbeit in einer Retorte vor, die mit einer durch Eis gut abgekühlten Vorlage versehen ist, und beachtet man, die Säure nur in sehr kleinen Mengen nach und nach zuzusetzen, während der Bauch der Retorte gegen 0° erwärmt ist, so lässt sich eine hinlängl. grosse Menge Aldehyd hervorbringen, so dass man ihn rectificiren und so viel Aldehyd-Ammoniak darstellen kann, um alle chrakte-

ristischen Reactionen desselben damit vornehmen zu könne Ausser dem Aldehyd entsteht auch eine beträchtl. Menge d mit dem Aldehyd polymeren Verbindungen, namentl. Para dehyd, welcher auf der destill. Flüssigkeit als ölige Schic schwimmt.

Personne stellte ausserdem die Verbindung des Ar moniaks mit dem wasserfreien Chloral $H^3N,C^4HCl^3O^2$ da welche dem Aldehyd-Ammoniak ganz vergleichbar ist. Ma lässt ganz langsam trocknes H^3N gas in ein Gefäss trete welches eine sehr kleine Menge gut abgekühltes wasserfrei Chloral enthält. Das Chloral-Ammoniak ist eine weiss schmelzbare, flüchtige Substanz, deren Geruch dem des Alde hyd-Ammoniaks vergleichbar ist. Bei Behandlung mit con Schwefelsäure giebt es wieder wasserfreies Chloral unter Bil dung von schwefels. Ammoniak. Durch Wasser wird es i Chloroform und ameisens. Ammoniak zerlegt.

Wenn man hierbei mit mehr als 2 bis 3 Grm. Chlora arbeitet, und das H^3N nicht sehr langsam zuleitet, so erhitz sich die Masse und ausser dem Chloral-Ammoniak erhäl man viel syrupartige Flüssigkeit, welche aus Chlorofor C^2HCl^3 und Formamid $C^2HO^2H^2N$ besteht. Aus letzterer erhielt Personne durch Behandlung mit wasserfreier PO Blausäure. Zusammen mit der bereits bekannten Verbin dung des Chlorals mit dem zweifach schwefligs. Natron las sen die mitgetheilten Thatsachen keinen Zweifel mehr, das das Chloral als dreifach gechlorter Aldehyd z betrachten sei. (*Compt. rend. 71, 227; daraus in Annalen Chem. u. Pharm. Januar 1871; Bd. 157, S. 113—115.*).

H. L.

Die Ueberführung des Allylalkohols in Propylalkoh

ist B. Tollens gelungen, indem er entwässerten Allylalk hol mit seinem gleichen Gewichte Aetzkali am umgekehrt Liebig'schen Kühler im Oelbade bei 155° C. erhitzte.

Es entweicht Wasserstoffgas. Nach beendigter Zersetzu setzt man Wasser zu und destillirt ab. Auf dem Destillat schwi men Oeltropfen. Das wässrige Destillat giebt durch syste Destilliren und Abscheiden mit kohlens. Kali eine nic unbeträchtl. Menge einer alkohol. brennbaren Flüssigke

welche zum grössten Theil zwischen 80 und 100° übergeht. Durch Ueberführung des Productes in Bromüre und Acetate, Trennung dieser durch Fractioniren, wurden dieselben gereinigt, endlich der regenerirte Propylalkohol durch chroms. Kali und Schwefelsäure in Propionsäure übergeführt.

Neben Propylalkohol und Propionsäure entstehen bei dieser Reaction: Aethylalkohol, Ameisensäure, alkoholartige Producte von C^6- und C^9-Gehalt (Mesityloxyd und Phoron?) und saure Producte $C^8H^{12}O^3$ oder $C^9H^{14}O^2$, die sich vielleicht vom Phoron ableiten. — Die Constitution des normalen Propylalkohols wird jetzt allgemein als $CH^3\_CH^2\_CH^2OH$ angenommen; die des Isopropylalkohols dagegen als $CH^3\_CHOH\_CH^3$. Da sich der Allylalkohol in Propylalkohol überführen lässt, so kann man mit Tollens demselben die Formel $CH^2\frown CH\_CH^2OH$ zutheilen. Für das Propylen gilt wohl allgemein die Formel $CH^2\frown CH\_CH^3$, für das daraus leicht entstehende Allyljodür die Formel $CH^2\frown CH\_CH^2J$.

Tollens bemerkt, dass ihm schon vor mehren Jahren A. Baubigny empfohlen habe, die Reaction zwischen Allylalkohol und Kali zu versuchen; letzterer erwartete nemlich, dass der Allylalkohol aldehydartig Propylalkohol und Propionsäure bilden würde. (*Ann. Ch. Pharm. Juli 1871; 159, 92—105.*). *H. L.*

Ueber normale Valeriansäure

haben Ad. Lieben u. A. Rossi Untersuchungen veröffentlicht. Sie erhielten dieselbe aus normalem Cyanbutyl durch Kochen mit weingeistigem Kali.

Das normale Butylchlorür,-bromür oder- jodür wird mit mehr als der äquivalenten Menge Cyankalium und mit Weingeist von 85 Proc. in Glasröhren eingeschmolzen und 2 Tage hindurch auf 100 bis 110° erhitzt. Nach dem Oeffnen der Röhren wird die alkohol. Flüssigkeit, welche das Cyanbutyl in Lösung hält zur Trockne destillirt, in das Destillat festes Kali eingetragen und am Rückflusskühler 1 bis 2 Tage gekocht, bis sich kein H^3N mehr entwickelt. Der eigenthüml. widrige Geruch des Cyanbutyls verschwindet dabei nicht ganz. Man destillirt nun den Weingeist vollständig ab und giesst auch wohl noch etwas Wasser

auf den Rückstand, um wieder abzudestilliren. (Das alk holische Destillat haben L. und R. statt gewöhnl. Weinge als Zusatz zum Chlorbutyl und KCy bei neuen Bereitung von Valeriansäure verwendet; es enthält neben H^3N ste Mono-, Di- und Tributylammin, die sich bei Darstellu grösserer Mengen von Valeriansäure leicht als Nebenprodu gewinnen lassen (siehe bei Butylammin S. 150.) Der Destill tionsrückstand besteht aus valerians. Kali nebst übe schüssigem Aetzkali; er wurde in Wasser gelöst mit Schwe felsäure annähernd neutralisirt, das niederfallend KO,SO^3 auf Leinwand abfiltrirt, ausgepresst und etwas g waschen. Die Lösung wurde zur Trockne verdampft un warm mit Schwefelsäure zersetzt, wodurch sich die frei Valeriansäure als ölige Schicht abschied, die abgehobe wurde; aus der unteren wässrigen Schicht konnte durc Destillation noch etwas Valeriansäure gewonnen werden. Di Säure wurde noch mit etwas Wasser gewaschen u. de Destillation unterworfen, wobei nach Beseitigung der erste wasserhaltigen Tropfen sogleich ein reines Product erhalte wurde, das in dem Temperaturintervall von $1^0,5$ vollständi überging.

Die Analyse des wiederholt destill. Products von con stantem Siedepunkt gab folgende, der Formel der Valeria säure $C^5H^{10}O^2$ entsprechenden Resultate: 0,4148 Grm. gabe 0,8917 CO^2 und 0,3593 H^2O. In 100 Theilen also:

	berechnet.	gefunden.
C	= 58,82	58,63
H	= 9,80	9,62
O	= 31,38	—
	100,00.	

Die normale Valeriansäure $C^5H^{10}O^2$ besitzt ein Geruch, der sich mehr dem der reinen Buttersäure als de der gewöhnlichen Valeriansäure nähert. In einem ve korkten Gefässe auf — 16^0 abgekühlt, wurde sie nicht fe sondern nur etwas dicklich.

1 C.C. Säure vermag bei 16^0 etwa 0,1 C.C. Wass vollständig aufzulösen; setzt man mehr Wasser zu, so bil dieses eine untere Schicht, auf der die Säure schwimmt, nach Anwendung von 27 C.C. Wasser auf 1 C.C. Säure v ständige Lösung eintritt. Spec. Gew. (bezogen auf Was von den gleichen Temperaturen): 0,9577 bei 0^0; 0,9415 20^0; 0,9284 bei 40^0; 0,9034 bei $99^0,3$ (hierbei befand s das Densimeter im Dampf von siedendem Wasser bei

0° reducirtem Barometerstand von 740,7 M. M. entsprechend 99°,3).

Der Siedepunkt bei dem auf 0° reducirten Barometerstand 736 M. M. = 185° C. (die berücksichtigte Correction f. d. herausragenden Quecksilberfaden = 3°,8).

Bei einer anderen über 200 Grm. betragenden Partie normaler Valeriansäure einer anderen Bereitung, die L. u. R. auch für rein hielten, die aber nicht analysirt worden war, wurde bei auf 0° reducirtem Bar. 736,8 M.M. der corrigirte Siedepunkt 184° gefunden. Man muss also einstweilen 184 bis 185° Cels. bei 736 M.M. Druck als Siedepunkt der normalen Valeriansäure annehmen.

Der Siedepunkt der gewöhnlichen Valeriansäure, die durch Oxydation von optisch-inactivem Amylalkohol erhalten wurde, liegt bei 175° Cels.

Die aus Baldrianwurzeln bereitete Säure ist mit der inactiven Säure identisch (Erlenmeyer, Berichte d. deutsch. Chem. Gesellsch. 1870, 900).

Die Constitution dieser Säure ergiebt sich einerseits aus dem von Erlenmeyer gelieferten Nachweis, dass sie durch Zersetzung des aus Gährungsbutylalkohol bereiteten Cyanbutyls ensteht; andererseits aus der von Frankland und Duppa ausgeführten Synthese der Isopropaessigsäure, deren Eigenschaften völlig mit denen der aus inactivem Amylalkohol bereiteten Valeriansäure übereinstimmen. Sie wird durch die Formel

$$\left.\begin{matrix}CH^3\\CH^3\end{matrix}\right\} CH\_CH^2\_CO^2H$$ ausgedrückt.

Die Constitution der aus optisch-activem Amylalkohol bereiteten rechtsdrehenden Valeriansäure, deren Siedepunkt nach Pedler bei 170° liegt (Ann. Ch. Pharm. 147, 246) ist noch nicht fest gestellt.

Die hier beschriebene normale Valeriansäure ist ein neuer Körper, der schon durch den höheren Siedepunkt von der aus Gährungsamylalkohol bereiteten Säure verschieden ist. Die Art ihrer Gewinnung leitet zu der Formel

$$CH^3\_CH^2\_CH^2\_CH^2\_CO^2H,$$

Schneider (Zeitschr. f. Chem. 1869, 342) giebt an, normale Valeriansäure durch Behandlung eines Gemenges von Jodäthyl und der Beilstein'schen β-Jodpropionsäure mit fein vertheiltem Silber erhalten zu haben, beschreibt aber ihre Eigenschaften nicht. —

Natriumvalerat, durch Sättigen der freien Säure mit Natriumcarbonat bereitet, ist ein weisses, ausserordentlich leichtlösl. Salz, das nicht in Krystallen erhalten werden konnte. Die in der Wärme gesättigte Lösung wird beim Erkalten so dick und gallertartig, dass man das Gefäss umkehren kann, ohne dass sein Inhalt ausfliesst.

Baryumvalerat = $Ba(C^5H^9O^2)^2$ wurde durch Sättigen der freien Säure mit Baryumcarbonat, zuletzt mit Aetzbaryt und Entfernung des überschüssigen Baryts durch CO^2 dargestellt.

Es ist in der Hitze löslicher als in der Kälte, so dass die heiss gesättigte Lösung beim Abkühlen einen in kleinen Blättchen anschiessenden dicken Krystallbrei bildet. Das lufttrockne Salz ist neutral und wasserfrei. Es enthält das bei 110° C. getrocknete Salz, 40,41 Proc. Baryum; 100 Th. einer bei 10° gesättigten Lösung enthalten 16,906 Theile Baryumvalerat.

Calciumvalerat = $Ca(C^5H^9O^2)^2 + H^2O$ wurde durch Sättigen der freien Säure mit Kalkmilch dargestellt. Das durch Verdunsten der Lösung bei gewöhnl. Temp. in kleinen fettglänzenden Blättchen auskrystallisirende Salz enthält 1 Mol. Krystallwasser, welches es schon bei 100° C., rasche bei etwas höherer Temp. verliert. Das wasserfreie Salz zieht an der Luft Wasser an. Im wasserhaltigen Salze wurden 15,42 Proc. Calcium und 6,81 Proc. Wasser gefunden. (Berechnet 15,39 Proc. Ca und 6,92% Wasser.)

Die Lösung des Calciumvalerats zeigt ein dem Calciumbutyrat sehr ähnliches Verhalten. Die kaltgesättigte Lösung scheidet nemlich beim Erhitzen reichlich glänzende Krystallblättchen ab, die sich beim Erkalten zum grossen Theil, wenn auch nicht vollständig wieder lösen. Andrerseits giebt eine heiss gesättigte Lösung beim Abkühlen einen reichlichen kryst. Niederschlag, der sich jedoch, wenn die Temp. auf die gewöhnl. herabsinkt, zum grossen Theil wieder löst. Demnach scheint das Calciumvalerat ein Löslichkeitsminimum bei etwa 70° Cels. zu haben. Auch in zugeschmolzene Glasröhren verhält sich die Lösung wie angegeben: eine vollständige Lösung tritt nicht wieder ein. Es wird also wohl eine Abscheidung eines Theiles der Valeriansäure und Bildung eines basischen Salzes die Ursache dieser Erscheinung sein; das schwerlösl. basische Salz widersteht dann der lösenden Einwirkung der verdünnten kalten, freien Säure. Das Salz wird vom Wasser schwierig benetzt.

100 Theile einer bei circa 20° gesättigten wässrigen Lösung enthalten 8,0809 Theile wasserfreies Calciumvalerat.

Manganvalerat = $Mn(C^5H^9O^2)^2 + H^2O$, wird bei 100°C wasserfrei. Durch Sättigen der Säure mit Manganoxydulhydrat bereitet. Die nur schwach rosenroth gefärbte Lösung wurde bei gewöhnl. Temp. im Vacuum über HO,SO^3 verdunstet. Das in kleinen Krystallen ausgeschiedene Salz ist in der Kälte viel lösl., als in der Wärme, daher eine nicht einmal gesättigte Lösung beim Erhitzen einen Mangansalz-Niederschlag abscheidet, der sich, wenn das Erhitzen nur kurze Zeit gedauert, beim Abkühlen wieder löst, bei längerer Dauer der Erhitzung aber nur theilweise wieder in Lösung geht.

Kupfervalerat = $Cu(C^5H^9O^2)^2$ wird durch Fällung einer Kupfervitriollösung durch eine solche von valerians. Natron bereitet; es ist ein schwer lösliches, blaugrünes, krystallinisches Salz, das vom Wasser noch weniger benetzt wird, als die vorhergehenden Salze. Aus einer kaltbereiteten Lösung scheiden sich beim Verdunsten über Schwefelsäure mikroskopische, dunkelgrüne Kryställchen ab, zusammengewachsene, prismatische Nadeln, die, zu Pulver zerrieben, eine hellere, mehr bläuliche Farbe annehmen. Das Salz ist wasserfrei und enthält 24 Proc. Cu (gefunden); berechnet 23,89% Cu. Auch dieses Salz ist in der Hitze schwerer löslich als in der Kälte, und seine Lösungen trüben sich beim Erwärmen, wobei zugleich immer etwas basisches Salz entsteht, das sich beim Abkühlen nicht mehr auflöst.

Zinkvalerat = $Zn(C^5H^9O^2)^2$ wurde durch Sättigen der freien Säure mit Zinkoxydhydrat bereitet und durch Abdunsten der Lösung im Vacuum bei gewöhnl. Temp. in Form dünner, glänzender, durchsichtiger Krystallblättchen, die sich fettig anfühlen, erhalten.

Die zwischen Papier ausgepressten, dann über HO,SO^3 gestandenen Krystalle erwiesen sich als wasserfreies, neutrales Salz. Dieses lieferte bei der Analyse 24,64 Proc. Zink; die obige Formel verlangt 24,4 Proc. Zink. Die Lösung auch dieses Salzes trübt sich beim Erwärmen, und der Niederschlag verschwindet grossentheils wieder beim Erkalten.

Die Bestimmung der Löslichkeit wurde diesmal in der Weise ausgeführt, dass man bei gewöhnl. Temp. eine Lösung von Zinkvalerat im Vacuum über HO,SO^3 bis zur reichlichen Abscheidung von Krystallen verdunsten liess und dann in einem Theile der überstehenden gesättigten Lösung den Salz-

gehalt bestimmte. 100 Theile der bei 24 bis 25°C. tigten Lösung enthielten 2,54 Theile Zinkvalerat.

Wenn man das mitgetheilte Verhalten der Sal normalen Valeriansäure mit den Angaben üb Verhalten der Salze der gewöhnl. Valeriansäure ver so ergeben sich ziemlich erhebliche Unterschiede. S das Baryumsalz der gewöhnl. Valeriansäu Einigen als unkrystallisirbar beschrieben, nach Anderer es mit 2 Molekulen Krystallwasser, während das no Baryumvalerat in wasserfreien Krystallen e wurde; auch wäre das gewöhnliche Salz viel l als das normale.

Das gewöhnl. Kupfervalerat wird von T dorff als leicht lösl. bezeichnet, während das no Salz schwer löslich ist.

Das Zinksalz der gewöhnl. Valeriansäur Amylalkohol oder auch aus Baldrianwurzel) zersetzt sic Stalmann (Ann. Chem. Pharm. 147, 132) schon b was mit dem normalen Salze nicht der Fall ist.

Bloss für das Zinksalz findet sich eine Angabe seine Lösung sich beim Erwärmen trübt, während es unwahrscheinlich ist, dass diese so augenfällige Eige lichkeit, der man bei den normalen Valeraten beg ebenso wie die Neigung zur Bildung schwer lösl. ba Salze auch bei den Salzen der gewöhnl. Säure an fen werden dürfte. L. und R. haben wenigstens beim ciumsalz der gewöhnl. Valeriansäure gefunde seine kalte, gesättigte Lösung beim Erhitzen einen N schlag giebt.

Uebereinstimmend mit den alten Angaben von D und Stas (Ann. chim. phys. [2] 73, 134) und mit den ren von Stalmann (am o. c. O.) erhielten L. und R. Oxydation aus Gährungsamylalkohol eine Valeria die ein syrupartiges Baryumsalz lieferte, das bei sehr langem Stehen nicht zum Krystallisiren zu b war. Dieselbe Säure gab ein Calciumsalz, dessen I beim Verdunsten im Vacuum, statt zu krystallisiren, si einer durchsichtigen colloïdalen Haut bedeckte, aber, Luft gebracht, alsbald zu einer Krystallmasse erstarrte.

Der Amylalkohol, der zur Bereitung der Säure g hatte, zeigte nur eine sehr schwach drehende Wirku das polarisirte Licht. Wenn demnach, wie Erlenm (Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. 1870, 900) ange hat, die Säure aus inactivem Amylalkohol ein l

krystallisirendes, die aus activem Amylalkohol ein gummiartiges Baryumsalz liefert, so scheint es, dass schon die Gegenwart einer geringen Menge activer Säure genügt, um die Krystallisation des Baryumsalzes der inactiven Säure zu verhindern. (*Ann. Ch. Pharm. Juli 1871, 159, 58 bis 69.*). *H. L.*

Ueber normalen Amylalkohol und normale Capronsäure.

Ad. Lieben und A. Rossi haben, wie angegeben, aus Gährungsbuttersäure normalen Butylalkohol und aus diesem normale Valeriansäure bereitet. Letztere Säure diente ihnen nun als Ausgangspunkt zur Gewinnung des normalen Amylalkohols. Hierzu wurde normaler valeriansaurer Kalk mit ameisens. Kalk innig gemengt, in kleinen Portionen, zu 10 Grammen des Gemenges, der trocknen Destillation unterworfen, genau in der Weise, wie früher beim normalen Butylalkohol angegeben. Das Destillat bestand reichlich zur Hälfte aus Valeraldehyd, der bei circa 102° siedet und durch fractionirte Destillation von den höher siedenden empyreumatischen Substanzen getrennt wurde. Er erfordert einen beträchtl. Ueberschuss von Wasser zur Lösung, besitzt einen dem gewöhnl. Valeral ähnl. Geruch und giebt mit Natriumbisulfit unter starker Erwärmung eine krystall. Verbindung.

Zur Umwandlung in normalen Amylalkohol wurde dieser Valeraldehyd in 30 Th. Wasser eingetragen, die zur Lösung nicht ausreichten und mit Natriumamalgam und Schwefelsäure in der Weise behandelt, wie beim Butylalkohol beschrieben. Der rohe Amylalkohol wurde mit Kalk entwässert und durch fractionirte Destillation gereinigt. Die Ausbeute war sehr befriedigend. Durch Digestion mit Kalk, dann Baryt, schliesslich Natrium wurde der zur Analyse bestimmte Amylalkohol völlig entwässert.

0,2226 Gramm gaben 0,5585 CO^2 und 0,278 H^2O.

In 100 Theilen nach der Formel $C^5H^{12}O$

	berechnet.	gefunden.
Kohlenstoff	68,18	68,42
Wasserstoff	13,64	13,88
Sauerstoff	18,18	
	100,00.	

Dieser normale Amylalkohol $C^5H^{12}O$ ist e wasserhelle Flüssigkeit, deren Geruch mit dem des Gährun amylalkohols Aehnlichkeit hat. Sein Siedepunkt wurde zwei Bestimmungen bei 137° unter dem auf 0° reducir Barometerstande von 740 M.M. gefunden (bei der einen stimmung war die ganze Thermometercolonne im Dampfe, der anderen betrug die Correction für den herausragen Quecksilberfaden 1°,7). Er liegt also erheblich höher, als des isomeren Gährungsamylalkohols.

Spec. Gew. (bezogen auf Wasser von den gleichen Te peraturen) 0,8296 bei 0°; 0,8168 bei 20°; 0,8065 bei 4 0,7835 bei 99°,15.*)

(*Das Densimeter befand sich im Dampfe von siedend Wasser bei auf 0° reducirtem Barometerstande 737,3 M. d. i. bei 99°,15.)

Bei der Oxydation giebt der normale Amylalko Valeriansäure. Eine gesättigte Lösung von Kaliu bichromat und Schwefelsäure, die mit etwas Amylalkohol eine Röhre eingeschmolzen wurde, wirkte schon bei gewöh Temp. unter starker Wärmerzeugung ein. Die Reaction wu durch Erhitzen auf 85° vervollständigt. Als dann die Röl geöffnet, ihr Inhalt abdestillirt und das saure Destillat kohlens. Silberoxyd gesättigt wurde, erhielt man ein weis krystallinisches Salz, das durch die Analyse als Silbe valerat erkannt wurde. Es wurden daraus 51,69 Proc. abgeschieden; die Formel $AgC^5H^9O^2$ verlangt 51,67 Proc. Silb

Amylchlorür = $C^5H^{11}Cl$. Der normale Amylalko wurde mit HCl-Gas gesättigt und unter Zusatz von rauch der wässriger HCl in zugeschmolzenen Glasröhren durch 2 T erst auf 80°, dann allmälig ansteigend bis 110° erhi Die in den Glasröhren entstandenen 2 Schichten, die d ihr gegenseitiges Volumverhältniss nicht mehr änder wurden hierauf getrennt, das Product erst mit rauchen Salzsäure zur Entfernung von etwa noch vorhandenem Am alkohol, dann mit alkalischem und reinen Wasser gewasch mit CaCl entwässert und durch fractionirte Destillation r erhalten und analysirt.

Es siedet bei 106°,6 unter dem auf 0° reduc. Druck 739,8 M.M. (das Thermometer ganz im Dampf).

Spec. Gew. (bezogen auf Wasser von gleichen Tem raturen, und so auch später) 0,9013 bei 0°; 0,8834 bei 2 0,868 bei 40°.

Amylbromür = $C^5H^{11}Br$. Gleich dem Vorigen, mit Anwendung von HBr-gas und rauchender, wässri

HBr-Säure gewonnen. Siedet bei 128°,7 bei 739,4 M.M. auf 0° reducirt (wobei f. d. herausragenden Hg-faden die berücksichtigte Correctur 1,°15 betrug).

Spec. Gew. = 1,246 bei 0°; 1,2234 bei 20°; 1,2044 bei 40°.

Amyljodür = $C^5H^{11}J$ wurde aus Amylchlorür mit Anwendung der von Ad. Lieben angegebenen Methode zur Verwandlung der Chlorüre in Jodüre (Sitzungsberichte d. Wiener Akad. 1868, 58) dargestellt. Siedet bei 155,°4 unter dem auf 0° reducirten Barometerstand 739,3 M.M. (wobei die berücksichtigte Correction f. d. herausrag. Hg-Faden 2,°3 ausmachte).

Spec. Gew. = 1,5435 bei 0°; 1,5174 bei 20°; 1,4961 bei 40°.

Amylacetat = $C^5H^{11}.C^2H^3O^2$. Normales Jodamyl wurde mit Silberacetat, das mit Eisessig angefeuchtet war, in einen durch Eis gekühlten Kolben eingetragen, der mit einem Rückflusskühler verbunden war. Nach einiger Zeit trat schon bei gewöhnl. Temp. beim Umschütteln heftige Reaction unter Erwärmung ein. Zur Vervollständigung der Reaction erhitzte man den Kolben und unterhielt seinen Inhalt durch mehre Stunden in mässigem Sieden; dann wurde abdestillirt, das Destillat mit Kali neutralisirt, die dadurch abgeschiedene Schicht gewaschen und mit $CaCl^2$ entwässert. Aus 29 Gramm Amyljodür wurden so 18 Gramme Amyalcetat erhalten (statt der berechneten 19 Gramme). Das durch fractionirte Destillation alsbald rein erhaltene Product gab bei der Analyse Zahlen, die mit obiger Formel übereinstimmen.

Das normale Amylacetat siedet bei 148°,4 unter dem auf 0° reducirten Druck 737 M.M. (wobei die Correction f. d. herausragende Hg-Faden 0°,75 betrug).

Spec. Gew. 0,8963 bei 0°; 0,8792 bei 20°; 0,8645 bei 40°.

Normale Capronsäure.

Lieben und Rossi bedienten sich theils des normalen Amylbromürs, theils auch des Jodürs, um das Cyanür und daraus weiter die normale Capronsäure darzustellen.

Das Bromür oder Jodür wurde mit überschüssigem Cyankalium und Weingeist von 85 Proc. in zugeschmolzenen Röhren auf 105° durch 2 Tage erhitzt. Die alkoholische Lösung wurde dann von dem festen Rückstande (der noch ausgepresst und mit Alkohol etwas gewaschen wurde) abgegossen und zur Trockne destillirt. In das Destillat trug man festes Kali ein und liess am Rückflusskühler so lange kochen,

bis sich kein Ammoniak mehr entwickelte; hierauf wurde de Alkohol abdestillirt und der Rückstand mit Wasser und SO bis nahezu zur Neutralisation versetzt. Das ausgeschieden schwefels. Kali wurde abfiltrirt, ausgepresst und etwas g waschen, das schwach alkalische Filtrat zur Trockne verdampf und mittelst SO^3 zersetzt. Dadurch schied sich die normale Capronsäure als ölige Schicht ab, die mit etwa Wasser gewaschen und der Destillation unterworfen wurde wobei sie sich als reines Product von sehr annähernd con stantem Siedepunkte erwies. Die Analyse führte zur Forme $C^6H^{12}O^2$.

Die normale Capronsäure $C^6H^{12}O^2$ ist eine was serhelle, mit Wasser nicht mischbare, scharf sauer schmeckend Flüssigkeit, deren Geruch schwächer und minder unangenehm ist, als der der gewöhnl. Capronsäure. Ihr Siedepunk wurde unter dem auf 0° reducirten Druck 738,5 M.M. be 204°,5 bis 205° C. gefunden, wobei die berücksichtigte Cor rection für den herausragenden Hg-Faden 5°,8 ausmachte (Eine mit demselben Thermometer vorgenommene Siedepunkts bestimmung von Capronsäure, die aus gewöhnl. Amyl alkohol resp. Cyanamyl dargestellt worden war und die au ihr optisches Verhalten geprüft ein sehr schwaches Drehungs vermögen zeigte, ergab 199°,7 unter dem auf 0° reducirte Druck 732 M.M., wobei die Correction für den herausragen den Quecksilberfaden 4°,5 ausmachte.)

Spec. Gewicht der normalen Capronsäure (bezogen au Wasser von gleichen Temperaturen): 0,9449 bei 0°; 0,929 bei 20°C.; 0,9172 bei 40°; 0,8947 bei 99°,1. (Das Dens meter befand sich im Dampf von siedendem Wasser bei de auf 0° reducirten Barometerstand 736,6 M.M., entsprechen einer Temp. v. 99°,1).

Die Constitution des hier beschriebenen normale Amylalkohols giebt sich aus seiner Bereitungsweise erkennen und kann durch die Formel

$CH^3\_CH^2\_CH^2\_CH^2\_CH^2\_OH$ ausgedrückt werden.

Die Siedepunkte dieses Amylalkohols, seines Aldehy und seiner sonstigen Abkömmlinge sind höher, als die sämmtlichen bisher bekannten isomeren Verbindungen beobac teten, insbesondere höher als die Siedepunkte der en sprechenden aus Gährungsbutylalkohol bereiteten Ve bindungen, mit denen die hier beschriebenen sonst gro Aehnlichkeit haben.

Der durch Gährung entstandene Amylalkohol ist Gemenge von 2 isomeren Modificationen, ei

optisch activen und einer inactiven, von denen vorläufig nicht mit Sicherheit festgestellt ist, ob sie sich bloss durch ihr verschiedenes Verhalten gegen polarisirtes Licht oder auch durch verschiedene chemische Constitution unterscheiden; das Letztere ist wahrscheinlich.

Die Constitution des inactiven Gährungsamylalkohols lässt sich aus der durch Erlenmeyer und durch Frankland und Duppa festgestellten Constitution der ihm entsprechenden Valeriansäure erschliessen.

Für den optisch activen Gährungsamylalkohol mangelt es bis jetzt an sicheren Anhaltspunkten.

Der von Schorlemmer aus dem Kohlenwasserstoff C^5H^{12} aus Petroleum dargestellte Amylalkohol ist identisch mit dem aus Fuselöl. (Diese Beobachtung, aus der für den Amylwasserstoff des Steinöls die rationelle Formel $CH(CH^3)^2{\smile}CH^2{\smile}CH^3$ folgt, macht es einigermassen wahrscheinlich, dass auch die höheren Kohlenwasserstoff C^nH^{2n+2} des Steinöls die Gruppe $CH(CH^3)^2$ enthalten und dass sie demnach gar keine normalen Alkohole liefern können.)

Ausserdem kennt man an isomeren Alkoholen noch das Amylenhydrat und das Aethylallylhydrat von Wurtz, das aus Methylbutyryl von Friedel dargestellte Methylpropylcarbinol (das wohl mit Aethylallylhydrat identisch ist) und das Aethyldimethylcarbinol von Popoff.

Die Constitution der angeführten, bisher bekannten isomeren Amylalkohole lässt sich durch folgende rationelle Formeln ausdrücken:

Primäre Amylalkohole.		Secundäre Amylalkohole.		Tertiärer Amylalkohol.
CH^3	$CH^3\,CH^3$	CH^3	$CH^3\,CH^3$	CH^3
CH^2	∨	CH^2	∨	CH^2CH^3
CH^2	CH	CH^2	CH	∨
CH^2	CH^2	CH.OH	CH.OH	C.OH
CH^2.OH	CH^2.OH	CH^3	CH^3	CH^3
Normaler Amylalkohol.	Optisch inactiver Gährungsamylalkohol.	Propylmethylcarbinol; Aethylallylhydrat.	Pseudopropylmethylcarbinol; Amylenhydrat.	Aethyldimethylcarbinol.
siedet bei 137°	129—132°	120—123°	104—108°	98°,5—102°C.

Man sieht, dass ähnlich wie bei den isomeren Butylalkoholen die Siedepunkte vom tertiären zu dem normalen primären

Alkohol, der den höchsten Siedepunkt hat, steigen. Zur vol ständigen Kenntniss der isomeren Amylalkohole, die uns heut die Theorie voraussehen lässt, fehlen noch 2 primäre un ein secundärer Alkohol.

Die Constitution der oben beschriebenen Capronsäur ergiebt sich aus der des Amylalkohols, der zu ihrer Bereitun diente, und wenn dieser der normale Alkohol ist, so folgt dass die daraus dargestellte Säure normale Capron- säure ist, der die Formel $CH^3.CH^2.CH^2.CH^2.CH^2.CO^2H$ zukommt. (*Annal. Chem. Pharm. Juli 1871; 159, 70—79.*)

H. L.

Reinigung von Fetten.

Nach Baillot wird ein Kilogramm Fett mit zwei Liter Kalkwasser 2—3 Stungen lang erhitzt. Die nach dem Er kalten dickflüssig gewordene Masse wird abgegossen un zwischen Leinen oder Flanell gepresst. Der Presskuche erlangt nach einigen Tagen eine vollkommene Weisse. Ma kann ihn nöthigenfalls durch Behandlung mit angesäuerte Wasser ganz von etwa anhängendem Kalk befreien.

Nach Dubrunfaut verliert Fischthran seinen widerliche Geruch völlig durch Erhitzen auf 330°. Ferner verflüchtige sich nach ihm fette Säuren in einem Dampfstrome über 100 während die neutralen Fette in dieser Temperatur nic flüchtig sind. Endlich verhalten sich die letztern wie d fetten Säuren gegen Dampf, wenn sie zuvor auf 300 b 330° C. erhitzt worden. Darnach verfährt man zur Rein gung von Fett, wie folgt: In einer passenden Pfanne wi dasselbe auf 140—150° erhitzt und mit kleinen Meng Wasser besprengt. Der so erzeugte Wasserdampf durchdrin das Fett, zersetzt die neutralen Antheile, und die dadur erzeugten fetten Säuren werden verflüchtigt. Das Produ ist vollkommen rein.

Nach Wurtz und Wilm verflüchtigt sich beim E hitzen von Rüböl in einem Dampfstrome von 116—120° e scharfriechender Stoff, ohne dass bei dieser Temperatur d Oel saponificirt wird, wie das bei höherer Temperatur sta findet. Durch Waschen mit einer schwachen, warmen Sod

lösung entfernt man alle etwa vorhandenen Fettsäuren. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Nr. LXVII—LXX. Third. Ser. Octbr. 1871. p. 322.*). *Wp.*

Chinesisches Pfeffermünzöl,

von den Chinesen zu Einreibungen bei Gesichtsschmerz angewendet, zeigt nach Flückiger nicht die dem echten Pfeffermünzöl eigenthümliche Fluorescenz mit Salpetersäure, sondern bildet, damit gemischt, alsbald Krystalle eines Camphers, ähnlich wie das vor einigen Jahren im Handel vorkommende, feste japanische Pfeffermünzöl. Vielleicht wird letzteres durch Kälte aus dem flüssigen chinesichen Oel abgeschieden. Das japanische Oel hat nach Oppenheim und Gorup-Besanez die Formel $C^{10}H^{18} + H^2O$ und verhält sich wie ein Alkohol. Dies sogenannte Menthol scheint mit dem sich zuweilen aus Pfeffermünzöl abscheidenden Stearopten identisch zu sein. (*The Pharm. Journ. and Transact. Nr. LXVII—LXX. Third. Ser. Octbr. 1871. p. 321.*). *Wp.*

Das ätherische Oel von Andromeda Leschenaultii

besteht nach der Untersuchung von Braughton aus Methylsalicylsäure und ist fast identisch mit dem canadischen sogenannten Wintergreen-Oel. Der Strauch von A. ist in Indien sehr häufig. Aus dem Oele lässt sich eine sehr reine Carbolsäure darstellen. Zu dem Zwecke behandelt man es mit verdünnter Aetzkalilauge, wobei reiner Methylalkohol frei wird. Auf Zusatz einer Säure zu der alkalischen Lösung scheidet sich Salicylsäure in schönen Krystallen ab, welche beim Erhitzen mit Kalk oder Sand in einer eisernen Retorte vollkommen reine Carbolsäure liefern. (*The Pharm. Journ. and Transact. Nr. LXVII—LXX. Third. Ser. Octbr. 1871. p. 281.*). *Wp.*

Das wirksame Princip von Polygonum Hydropipe

ist nach Rademaker eine krystallisirbare Säure, welc er folgendermassen darstellte: Das Kraut wurde mit schv chem Weingeist erschöpft, der Weingeist im Wasserba abdestillirt und die zurückgebliebene Flüssigkeit auf ein Dr tel eingeengt, wobei sich eine harzige Masse ausschied. I davon durch Filtriren gesonderte Flüssigkeit wurde mit Bl essig gefällt, der Niederschlag mit Wasser gewaschen u dann unter Wasser mit Schwefelwasserstoff zersetzt. I Gemisch von Schwefelblei und organischer Substanz wu mit Aether behandelt, welcher beim freiwilligen Verdunst die Säure in, dem Harnstoff ähnlichen Krystallen hinterlies

Aus dem Fluidextract des Krauts erhielt er die Säu indem er dasselbe auf jede Unze mit 5 Tropfen Salzsäu versetzte und dann mit Aether schüttelte. Die ätherisc Flüssigkeit wurde mit Bleiessig gefällt, der Niederschlag r Wasser gewaschen und mit Schwefelwasserstoff zersetzt, d Schwefelblei wieder mit Aether behandelt und dieser der fr willigen Verdunstung überlassen.

Die sogenannte Polygonumsäure ist grün gefär schmeckt scharf und bitter, reagirt starksauer und giebt r Basen neutrale, gut krystallisirende Salze. Mit Ammoni Kalilauge und kohlensaurem Natron giebt sie gelbe Lösung Von Salpetersäure und Chlorwasserstoffsäure wird sie ge von Schwefelsäure dunkelroth, später schwarz gefärbt. D Niederschlag mit Bleiessig ist gelb, mit salpetersaurem Quec silberoxydul gelblichweiss, mit Quecksilberchlorid grün. Chl baryum, Gold- und Platin-Chlorid, salpetersaures Silberox bringen keine Veränderung hervor, schwefelsaures Kupferox färbt schwach grün, Eisenchlorid macht die Lösung dunkl (*Americ. Journ. and Transact. Fourth. Ser. Novbr. 187 Vol. I. Nr. XI. p. 490.*).

Wp.

C. Literatur und Kritik.

L. Pfeiffer, Synonyma botanica locupletissima Generum, Sectionum vel Subgenerum ad finem anni 1858 promulgatorum. Vollständige Synonymik der bis zum Ende des Jahres 1858 publicirten botanischen Gattungen, Untergattungen und Abtheilungen. Zugleich systematische Uebersicht des ganzen Gewächsreiches mit den neueren Bereicherungen und Berichtigungen nach Endlicher's Schema zusammengestellt. Kassel 1870. Theodor Fischer. 8. 672 Seiten.

Unter diesem gar langathmigen Titel kündigt sich uns ein sehr verdienstliches, für jeden mit Botanik sich Beschäftigenden unentbehrliches Werk an. Natürlich ist der vorliegende Band nur der Vorläufer eines vollständigen „Nomenclator botanicus," welchen der Herr Verfasser bereits vollendet hat, wie wir durch einen Prospect der Verlagshandlung erfahren. Diese beiden Werke gehören unzertrennlich zusammen und wer das vorliegende anschafft, wird zu dessen wahrer Nutzbarmachung auch den Nomenclator besitzen müssen.

Zu bedauern ist, dass die beiden Werke die Synonymik und Nomenklatur nur bis zum Jahr 1858 behandeln. Wir erkennen vollständig die Schwierigkeit, ein derartiges Werk, welches so umfangreiche Vorarbeiten nöthig macht, bis zur Gegenwart fortzuführen, auch erfordert Druck und Correctur eine längere Zeit als gewöhnlich; indessen hätte es doch wohl ermöglicht werden können, das Werk bis zum Ausschluss einer allerhöchstens die letzten 5 Jahre umfassenden Frist fortzuführen, denn wenn auch das Werk im Jahr 1858 schon theilweise ausgearbeitet worden ist, so hätten doch leicht durch Nachträge und Einschiebungen die später hinzugekommenen Materialien in das Manuscript eingeschaltet werden können.

Dass der Verfasser im Wesentlichen Endlicher's System zu Grunde gelegt hat, halten wir im Ganzen für völlig richtig. Es hat zwar auch dieses System seine grossen Mängel, aber die Zeit zur Aufstellung eines Systems, welches allen Anforderungen der Morphologie genügte, dürfte schwerlich schon jetzt gekommen sein. Die Ausstattung des Werks ist gut. Ueber den Inhalt lässt sich wenig mittheilen, da er der Natur der Sache nach in einer trocknen Aufzählung besteht. Soweit wir das Werk durchgesehen haben, ist der Inhalt correct und vollständig. Bisweilen ist die Schreibweise etwas inconsequent. So werden die Balgpilze ganz richtig „Gasteromycetes" genannt; die Schleimpilze dagegen „Myxogastres," während es „Myxogasteres" heissen muss. *H.*

G. A. Pritzel, Thesaurus literaturae botanic omnium gentium inde a rerum botanicarı initiis ad nostra usque tempora, quindec millia opera recensens. Editio nova reformata. Fas culus 1, Plag. 1—10 continens, Lipsiae: F. A. Broc haus 1872. 4. 80 Seiten.

Von einer Kritik vorliegenden Werkes kann selbstverständlich ke Rede sein, denn dasselbe hat sich längst einen über die Kritik erhaben Ruhm erworben; vielmehr benutzen wir nur die Gelegenheit der neu Bearbeitung, um namentlich die Jünger der Pharmacie auf den hoh Werth und die gänzliche Unentbehrlichkeit dieses Werks aufmerksam machen für jeden, der sich mit Botanik beschäftigt. Die Zusammenst lung der gesammten botanischen Literatur aller Völker ist eine wah Riesenarbeit, die uns zum Dank und zur Bewunderung des Fleisses d Herren Verfassers bewegen muss. *H.*

Preis-Veränderungen pro 1872. Gratis-Beigab zur Hartmann'schen Handverkaufs-Taxe fü Apotheker. (2. Aufl. 1869.)

Im Octoberheft dieses Archivs, Jahrgang 1869, wurde die Hartmann sche Handverkaufstaxe kritisch beleuchtet. Das Erscheinen der Prei Veränderungen pro 1872, welche zugleich die der früheren Jahre mit sich fassen, giebt mir eine willkommene Veranlassung, auf das Werk selbst hi nochmals zurück zukommen. Ich bestätige heute, nach dem fast 4 Jah verflossen sind — Alles, was ich in jener Kritik zum Lobe dieser Ta ausgesprochen habe und verweise, um mich keiner Wiederholungen schu dig zu machen, diejenigen Collegen, die das Werk noch nicht in Gebrau gezogen haben, ausdrücklich auf dieselbe, indem an jenem Orte die rati nellen Principien, welche in der Taxe zur Geltung gebracht worden sin ausführlich beleuchtet wurden.

Auch die in andern Fachschriften und pharmaceutischen Zeitung (Centralhalle, Bunzl. Z. etc.) seiner Zeit aufgenommenen Referate hab einstimmig die Arbeit des Collegen Hartmann aufs Günstigste beurthe und die Anschaffung und Einführung in den Apotheken ebenso wa befürwortet.

Ich kann nur annehmen, dass da, wo die Einführung des Werkch bisher nicht erfolgt ist, dies die Geschäfte betrifft, deren Vorsteher si überhaupt etwas schwer entschliessen, eine Neuerung einzuführen od auch, dass eine Anzahl Collegen, die Wichtigkeit einer rationellen Ta für den Handverkauf noch immer unterschätzen; nicht suche ich d Grund davon, dass in vielen Geschäften die Taxe noch fehlt darin, d jene Collegen Gegner der Sache selbst seien.

Wenn ich nun hier nochmals die alsbaldige Einführung anempfeh so habe ich nicht minder die Verpflichtung, an den Gemeinsinn aller d jenigen Apotheker mich zu wenden, in deren Geschäften das Werk läng beliebt und heimisch geworden ist, die aber immer noch an dem erste Exemplare sich genügen lassen, obgleich die schlechte Beschaffenheit de

selben meist darthut, dass es seine Dienste hinreichend gethan hat und die Anschaffung eines neuen Exemplares, was bekanntlich 24 Sgr. kostet, dringend geboten ist. Unser Geschäftspersonal nimmt noch einmal so gern ein reinliches, neues Buch in die Hände, als ein verbrauchtes und zum Theil zerrissenes.

Mir ist aus sicherer Quelle bekannt, dass von der 2. Aufl. bis jetzt etwa nur $^2/_5$ abgesetzt sind — während der Herausgeber, der die 2. Aufl. in Selbstverlag übernehmen musste, fast darauf gerechnet hatte — (wie auch die Zahl der leeren Preiscolonnen beweisen) dass nach Verlauf von 3—4 Jahren ein Exempl. als verbraucht angesehen werden müsse, so dass im Jahre 1872 die Herausgabe einer 3. Auflage nöthig werden würde.

Gewiss wollen aber die Herren Collegen, die ihr Interesse bereits dem Werkchen zugewendet haben, und diejenigen, die dasselbe ihm nach dieser Darlegung hoffentlich noch zuwenden werden, nicht, dass den Herausgeber für seine Mühe noch dazu ein pecuniärer Nachtheil trifft.

Auf einen Gewinn hatte College Hartmann von vorn herein bei dem Unternehmen es nicht abgesehen, helfen wir wenigstens jetzt, so viel an uns ist, dass das Unternehmen fortbestehen kann. Wie angenehm ist es für uns, dass der Herausgeber jährlich das zeitraubende Geschäft der Preis-Revision für uns auch noch gratis besorgt!

Es genügt hier nicht, Lob und Dank zu spenden, wir sind dem Collegen Hartmann schuldig, auch durch die That sein Unternehmen zu unterstützen!

Jena, Febr. 1872. Dr. *R. Mirus.*

Druckfehler.

Im Heft 2, (Toxikologie) Seite 128 ist in der Anfangszeile des Aufsatzes zu lesen: „ein Stück eines sehr festen etc.“ nicht reinen etc.

D. Anzeigen.

Im chemisch-pharmaceutischen Institute zu Jena beginnt am 15. April der Sommercursus. —

Jena, d. 25. März 1872. Dr. *H. Ludwig*, a. Prof. u. Director desselben.

Im Verlage von **Friedrich Wreden** in Braunschweig ist soeben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Grundriss der Arzneimittellehre

von

Dr. C. Kolb.

Zweite vermehrte und verbesserte Auflage.

Taschenformat. Preis: gebunden 1 Thlr. 18 Sgr.

In dieser neuen Auflage hat der Herr Verf. viele Partieen ganz umgearbeitet, alle Erfolg versprechenden neuen Mittel aufgenommen, die Inhalationen und die subcutanen Injectionen medicamentöser Substanzen berücksichtigt und dem metrischen Dosirungs-System Rechnung getragen.

Abweisung einer gehässigen Insinuation.

Eine Kritik der von uns vertheilten Schrift des Herrn Dr. Meyn „die richtige Würdigung des Peru-Guanos," welche in den „Annalen der Landwirthschaft" erschien, und in welcher diese Schrift als eine gewöhnliche Reklame für einen, solcher Hülfsmittel bedürftigen Artikel geschildert wurde, machte auf uns, namentlich bei der hervorragenden Bedeutung des Organs, in welchem sie erschien, den allerpeinlichsten Eindruck. Wir hatten uns zu der Vertheilung dieser Schrift nur entschlossen, nachdem wir selbst, gestützt auf das Urtheil bedeutender Agriculturchemiker, uns glaubten überzeugt zu haben, dass dieselbe unseren wichtigen Handels-Artikel, welcher keiner Reklame bedarf, mit wissenschaftlichen Gründen in seiner volkswirthschaftlichen Bedeutung klar legte. Die Abwehr des Herrn Dr. Meyn kam uns daher erwünscht, allein die unmittelbar darauf folgende Replik des ersten Recensenten, welchem das Manuscript merkwürdiger Weise vorher eingehändigt war, **beschuldigt uns nun uns, dass wir eine geschickte Reklame gemacht und die Freundschaft des Herrn Dr. Meyn, der in die Falle gegangen, dazu benutzt hätten!**

Wir waren fest entschlossen, diese niedrige Insinuation zu beantworten, jedoch haben wir jetzt darauf verzichtet, nachdem sich herausgestellt hat, dass der Verfasser der Kritik der Geschäftsführer einer Fabrik in der Nähe Berlins ist, in welcher aus schwefelsaurem Ammoniak und Superphosphat sogenannte ammoniakalische Superphosphate gemischt werden. Der Verfasser dürfte daher weniger im Interesse der Wissenschaft als im Interesse der von ihm vertretenen Fabrik seine Feder in Bewegung gesetzt haben und wird das Publikum sich demnach selbst ein Urtheil bilden können, in wieweit seine Kritik auf Unparteilichkeit basirt ist.

Hamburg, 16. März 1872.

Ohlendorff & Co.,

alleinige Importeure des Peru-Guano für Deutschland, die Schweiz, Dänemark, Norwegen, Schweden und Russland.

Wichtige illustr. Werke für Apotheker u. s. w. Jäger, Apothekergarten (100 Illustrationen) Rthlr. — 25. Löbe, Anbau der Arzneipflanzen (20 Illustr.) Rthl. — 10. „Vorstehende Werke sind v. d. Kritik als vortreffliche Rathgeber anerkannt."

Verlag von **Cohen & Risch.** Hannover. (Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

Prima Schweinefett

ganz weiss, fester Consistenz à Pfund 6½ Sgr.

A. Genschior in **Breslau.**

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV

DER

PHARMACIE.

Eine Zeitschrift

des

Norddeutschen Apotheker-Vereins.

Zweite Reihe.

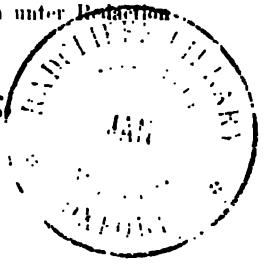
150. Band. 1. Heft.

Der ganzen Folge 200. Band. 1. Heft.

Herausgegeben vom Directorium unter Redaction

von

H. Ludwig.



April.

Im Selbstverlage des Vereins.

In Commission der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S.

1872.

Redaction geschlossen am 24. April. Ausgegeben am 27. April 1872.

Nachricht.

Beitrage für das Archiv werden unter der Adresse der Redaction erbeten und konnen entweder direct nach Magdeburg an den Apotheker W. Danckwortt, oder nach Jena an Professor Dr. H. Ludwig oder Hofapotheker Dr. R. Mirus, oder an die Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a S. eingesandt werden. Bei der grossen Ausdehnung des Vereins, bei den Verbindungen desselben mit den übrigen pharmaceutischen Gesellschaften Deutschlands und seinen Relationen mit der *Société de Pharmacie* und der *Société de Chimie médicale* in Paris, so wie den pharmaceutischen Gesellschaften in St. Petersburg, Lissabon u. s. w. wird der Inhalt der Zeitschrift nicht nur in allen Theilen Deutschlands sondern auch weit im Auslande bekannt

Inhaltsanzeige.

A. Originalmittheilungen.

I. Chemie und Pharmacie.

Seite

Dr Carl Jehn in Geseke, über den Euxenit von Hitteröe . . . 1

O Hesse, Beitrag zur Kenntniss der Opiumbasen 7

E. Heintz, Apotheker in Duisburg über Opiumextract und Opiumuntersuchung 36

Dr C Ph Falck, Prof. in Marburg, eine der Aufklarung bedürftige Stelle in den Anfangsgründen der Chemie (Elementa Chemiae von Hermann Boerhave, über das natürliche Salz des Harnes 38

W Stromeyer, Druckfehlerverbesserung zu seiner Notiz über die trocknen narkotischen Extracte 41

II. Chemische Technologie.

A. Hirschberg, über Ransome's kunstliche Steine und Marmorkitt 42

Derselbe, gegen Schimmelbildung auf Gummilösungen . . . 44

Derselbe, die Borsäure als Conservirungsmittel für Milch und Bier 45

ARCHIV

DER

PHARMACIE.

Eine Zeitschrift

des

allgemeinen deutschen Apotheker-Vereins,
Abtheilung Norddeutschland.

Herausgegeben vom Directorium unter Redaction

von

H. Ludwig.

---

22. Jahrgang.

Im Selbstverlage des Vereins.
In Commission der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S.
1872.

ARCHIV

DER

PHARMACIE.

Zweite Reihe, CL. Band.
Der ganzen Folge CC. Band.

Unter Mitwirkung der Herren

Ad. Bayer, O. Facilides, C. Ph. Falck, F. A. Flückiger, E. Heintz, O. Hesse, A. Hirschberg, P. Horn, Karl Jehn, R. Kemper, W. Kirchmann, H. Müller (Jena), H. Paehler, E. Pfeiffer, R. Siemens, W. Stromeyer und Fr. Wilh. Theile

herausgegeben vom Directorium unter Redaction

von

H. Ludwig.

RADCLIFFE LIBRARY UNIVERSITY 1 JAN MUSEUM OXFORD

51. Jahrgang.

Im Selbstverlage des Vereins.
In Commission der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S.
1872.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CC. Bandes erstes Heft.

RADCLIFFE LIBRARY
JAN
OXFORD

A. Originalmittheilungen.

I. Chemie und Pharmacie.

Ueber den Euxenit von Hitterö.

Von Dr. Carl Jehn in Geseke.

Zu den Mineralien, welche Yttrium, Cer und die damit verwandten Metalle als Oxyde und Niob mit seinen Begleitern als Säuren enthalten, gehört auch der Euxenit. Anfangs 1871 erhielt ich einige Gramme Euxenit von einem neuen Fundorte, von der Insel Hitteröe bei Norwegen, durch Herrn Prof. Dr. G. vom Rath in Bonn, welcher mir denselben zur qualitativ-quantitativen Untersuchung freundlichst überliess. Von den früheren Analysen des Euxenits sind zu nennen die von Strecker, Chydenius und von D. Forbes und Dahle, welche jedoch sämmtlich bedeutend differiren. Ich übergehe dieselben und beschränke mich darauf, eine Analyse aus der letzten Zeit anzuführen.

Dieselbe rührt von Behrend her (Ber. d. deutsch. chem. Gesellschaft 1869), welcher den Euxenit von Eydland bei Lindernäs in Norwegen untersuchte und folgende Zahlen fand:

Nb^2O^5	31,98 %.
TiO^2	19,17 „
UO	19,52 „
YO	18,23 „
CeO	2,84 „
FeO	4,77 „
CaO	1,19 „
Alkalien	0,82 „
H^2O	2,40 „
	100,92 %.

Herr Professor Rammelsberg leitet aus obiger Analyse für den Euxenit folgende Formel ab:

$$\ddot{R}^4Nb^2Ti^2O^{13} + H^2O \text{ oder}$$

$$\left.\begin{matrix}\ddot{R}^2Nb^2O^7 \\ 2\ddot{R}TiO^3\end{matrix}\right\} + H^2O.$$

Der mir zur Untersuchung übergebene Euxenit von Hitteröe war schwarz, in dünnen Schichten rothbraun durchscheinend, zeigte einen muschligen Bruch und liess sich ziemlich leicht pulvern. Eine qualitative Analyse stellte die Anwesenheit nachstehender Stoffe fest:

Nb^2O^5, TiO^2, UO, CeO, YO, CaO, Al^2O^3, FeO, MgO

und Spuren von K^2O und Na^2O.

Zur Bestimmung des Wassergehaltes wurde die fein zerriebene und gebeutelte Substanz im Exsiccator über $CaCl^2$ getrocknet und dann 4 Stunden lang im Trockenapparate bei 100° C. gehalten; es trat keine Gewichtsverminderung ein. Hierauf wurde sie in ein Porzellanschiffchen gegeben und in einer Glasröhre 2 Stunden lang im CO^2-Strome geglüht. Als Mittelwerth von zwei auf diese Weise ausgeführten Bestimmungen ergab sich der Wassergehalt des Euxenits zu 2,87%. Hierauf ging ich zur vollständigen quantitativen Analyse über.

Das fein gepulverte Mineral wurde in einer zugeschmolzenen Glasröhre mit einem Gemisch von 4 Vol. conc. H^2SO^4 und 3 Vol. H^2O 12 Stunden lang im Luftbade auf circa 250° C. erhitzt. Nach Verlauf dieser Zeit war die Nb^2O^5 als ein rein weisses Pulver am Boden der Röhre abgeschieden. Letztere wurde geöffnet, der Inhalt derselben in eine geräumige Schale mit Wasser gespült, die Schwefelsäure mit Ammoniak fast neutralisirt und nunmehr durch anhaltendes Kochen die TiO^2 gefällt. Die Trennung der Niob- und Titansäure wurde mit einer verdünnten KHO-Lösung bewirkt, wobei sich erstere löste. Aus der stark verdünnten alkalischen Lösung wurde kochend die Nb^2O^5 mit H^2SO^4 gefällt. Der Niederschlag ist eine Verbindung von Niobsäure und Schwefelsäure. Zur Beseitigung der letzteren wurde er unter Zusatz von Ammoniumcarbonat stark geglüht. —

Die von Nb^2O^5 und TiO^2 befreite, schwachsaure Flüssigkeit wurde mit $C^2H^3NaO^2$ versetzt, so dass sie nur noch freie Essigsäure enthielt, und dann mit Ammoniumoxalat. Die gefällten Oxalate von Kalk, Yttriumoxyd und Ceroxydul wurden abfiltrirt, mit verdünnter Ammoniumoxalatlösung ausgewaschen, getrocknet und zur Zerstörung der $C^2H^2O^4$ geglüht. Der aus Kalk, Yttriumoxyd und Ceroxyd bestehende Rückstand wurde in HCl gelöst, und aus der verdünnten Lösung durch kohlensäurefreies Ammoniak Ceroxyd und Yttererde gefällt. Der Niederschlag wurde mit etwas H^2SO^4 aufgenommen, die Lösung mit KHO fast neutralisirt und dann mit einer gesättigten Lösung von neutralem Kaliumsulfat versetzt. Nach 24 Stunden wurde das ausgeschiedene Cerdoppelsalz abfiltrirt, mit Kaliumsulfatlösung ausgewaschen, in kochend heissem, schwach HCl-haltigen Wasser gelöst und wieder mit $C^2H^2O^4$ als Ceroxalat gefällt. Wegen der Anwesenheit der ziemlich bedeutenden Menge von Kali wurde der Niederschlag abermals in HCl gelöst und mit Ammoniumoxalat gefällt. (Vorgeschlagen von Rose-Finkener, S. 69.)

Das abfiltrirte und gut ausgewaschene Ceroxalat wurde im bedeckten Tiegel über dem Gasgebläse geglüht. Der Glührückstand besteht, wie zuerst Bunsen nachgewiesen hat, aus Ce^3O^4.

Das Filtrat, welches das Yttriumkaliumdoppelsulfat enthielt, wurde mit Ammoniumoxalat versetzt und 24 Stunden lang sich selbst überlassen. Der Niederschlag, ein Doppelsalz von Kaliumoxalat und Yttriumoxalat, wurde abfiltrirt und durch Glühen in Kaliumcarbonat und Yttriumoxyd verwandelt. Eine Trennung beider durch Auswaschen mit Wasser ist nicht leicht zu bewerkstelligen, da das geglühte Yttriumoxyd sich in einem so fein zertheilten Zustande befindet, dass es sich nur sehr schwierig abfiltriren lässt. Ich löste deshalb nach dem Vorschlage von Th. Scheerer (Rose-Finkener, S. 64.) das Gemenge in Salpetersäure und fällte die Yttererde mit Ammoniak. Der gut ausgewaschene und getrocknete Niederschlag wurde stark geglüht und als YO

bestimmt. Die obenerwähnte Lösung der drei Erden enthi jetzt nur noch Kalk, welcher auf die gewöhnliche Wei als Calciumoxalat gefällt, durch Glühen über dem Gasgebl in CaO verwandelt und als solcher gewogen wurde. Die a angegebene Weise von Säuren und den genannten Erd befreite ursprüngl. Flüssigkeit wurde, um das Uranoxydul Lösung zu halten, mit überschüssigem Ammoniumcarbonat u dann mit Schwefelammonium versetzt. Die Fällung v Thonerdehydrat und Eisensulfür wurde abfiltrirt, in HCl gel und zur Oxydation des Eisens mit einigen Tropfen HN behandelt.

Aus der Lösung wurde mit Kalilauge das Eisen gefä und als Fe^2O^3 bestimmt. Das Filtrat wurde mit HCl schwa angesäuert und mit Ammoniak die Thonerde abgeschied Die Flüssigkeit, welche jetzt nur noch Uran und Magne enthielt, wurde mit HCl übersättigt, durch Eindampfen c centrirt, vom ausgeschiedenen Schwefel durch Filtration befr mit Ammoniak übersättigt, dann mit Ammoniumsulfid verse und eine halbe Stunde lang gekocht. Der hierdurch erzeug Niederschlag von Uranoxydul kann kleine Mengen v Schwefelammonium enthalten. Derselbe wurde abfiltrirt u mit H^2O ausgewaschen, dem etwas Schwefelammonium u Chlorammonium hinzugefügt war.

Nach dem Trocknen wurde das Uranoxydul in eine Rose'schen Tiegel im Wasserstoffstrome stark geglüht u als UO bestimmt. Die Flüssigkeit enthielt jetzt nur noch Ma nesia, welche auf die gewöhnliche Weise als Ammoniu magnesiumphosphat gefällt und als Magnesiumpyrophosph bestimmt wurde.

Als Mittelwerth von drei, auf angegebene Weise au geführten Analysen erhielt ich für die Zusammensetzung d Euxenits von Hitteröe folgende Zahlen:

Nb^2O^5	18,37 %.
TiO^2	34,96 „
Al^2O^3	5,41 „
FeO	2,54 „
CaO	1,63 „
CeO	8,43 „
YO	13,20 „
UO	7,75 „
MgO	3,92 „
H^2O	2,87 „
	99,08 %.

Es berechnet sich demnach das Verhältniss der verschiedenen Bestandtheile folgendermassen:

$$Nb^2O^5 = \frac{1837}{268} = 6{,}48$$

$$TiO^2 = \frac{3496}{82} = 42{,}63$$

$$Al^2O^3 = \frac{541}{103} = 5{,}25$$

$$FeO = \frac{254}{72} = 3{,}53$$

$$CaO = \frac{163}{56} = 2{,}91$$

$$CeO = \frac{843}{108} = 7{,}81$$

$$YO = \frac{1320}{803} = 16{,}44$$

$$UO = \frac{775}{136} = 5{,}70$$

$$MgO = \frac{392}{40} = 9{,}80$$

Es ist ferner zu berücksichtigen, dass das H^2O im Euxenit höchst wahrscheinlich nicht als Krystallwasser, sondern als sogenanntes basisches Wasser vorhanden ist. Es ist somit zu den Basen hinzu zu addiren:

$$H^2O = \frac{287}{18} = 15{,}94.$$

Wenn wir nun bei der Ueberzahl der zweiwerthigen Elemente alle gefundenen Zahlen auf Zweiwerthigkeiten zurückführen, so müssen wir die vierwerthige Nb^2O^5 mit 2 multipliciren. Wir erhalten alsdann $Nb^2O^5 = 12{,}96$. Die Summe der für die Säuren gefundenen Zahlen ist, wenn wir die Thonerde mit zu den Säuren rechnen und als zweiwerthig ansehen = 60,84, der für die Basen gefundenen Zahlen = 62,13.

Es herrscht somit, wenn man die Schwierigkeit, die einzelnen Basen scharf zu trennen, in Erwägung zieht, eine genügende Uebereinstimmung. Man sieht, dass wir im Hitteröer Euxenit ein Salz-Gemenge haben, für welches, da das Verhältniss der Aluminate, Niobate und Titanate zu einander ungefähr wie 2 : 5 : 15 ist, folgende Formel aufgestellt werden kann:

$$2(\ddot{R}O, Al^2O^3) + 5(2\ddot{R}O, Nb^2O^5) + 15(\ddot{R}O, TiO^2)$$

worin $\ddot{R}$ = Fe, Ca, Ce, Y, U, Mg und H^2.

Beitrag zur Kenntniss der Opiumbasen.

Von O. Hesse.*)

Von den vielen Verfahren, die zur Darstellung des Morphins empfohlen wurden, wird das von Robertson angegebene und von Gregory verbesserte Verfahren als dasjenige bezeichnet, nach welchem sich alle übrigen Opiumbasen gewinnen lassen sollen. Dieses Verfahren besteht bekanntlich darin, dass die Alkaloïdsalze des Opium durch

*) Als Separatabdruck aus den Annal. d. Chem. u. Pharm. VIII. Supplementband, 3. Heft, (Januar 1872) vom Herrn Verfasser erhalten. Mit Hinweglassung der Zahlenbelege f. d. Analysen hier wieder gegeben. *H. L.*

Wechselzersetzung mit Chlorcalcium in Chlorhydrate umgewandelt werden, von welchen sich bei einer gewissen Concentration, niederen Temperatur und längeren Zeitdauer das Morphin-, Pseudomorphin- und Kodeïnsalz vollständig abscheidet, während die übrigen Basen, das Narkotin, Thebaïn, Papaverin und Narceïn, nach Anderson in der Mutterlauge gelöst bleiben. Indem nun seit der Zeit, dass Anderson seine interessante Untersuchung über diese Basen veröffentlichte, eine ziemliche Anzahl von neuen Opiumbasen aufgefunden worden ist, so war es von grossem Interesse, zu untersuchen, ob die bei anderen Verfahren erhaltenen neuen Alkaloïde auch in der Mutterlauge enthalten seien, wie solche bei dem bezeichneten Verfahren erhalten wird. Da sich diese neuen Basen mehr oder weniger in Ammoniak lösen, so war anzunehmen, dass wenn man fragliche Mutterlauge mit dem gleichen Volumen heissen Wassers vermischte und mit einem Ueberschuss von Ammoniak ausfällte, diese Substanzen vollständig in Lösung bleiben würden.

Der Erfolg hat meiner Voraussetzung nicht ganz entsprochen, insofern nemlich, als ein allerdings unerheblicher Theil Lanthopin mit in den harzigen Niederschlag übergeht, welcher hierbei erhalten wird. Die von diesem Niederschlage getrennte vollkommen klare Lösung wurde mit der zur Lösung der Basen erforderlichen Menge Aether ausgeschüttelt und demselben die Basen durch verdünnte Essigsäure wieder entzogen. Nachdem die in der essigsauren Lösung enthaltenen Alkaloïde in der früheren Weise*) mittelst Natronlauge in einen darin unlöslichen Theil (N) und eine in der Aetzlauge lösliche Partie zerlegt worden waren, wurde vor allen Dingen an die Trennung der in der Natronlauge gelösten Basen gegangen. Zu dem Zwecke wurde die basische Lösung bis zur beginnenden Trübung mit Salzsäure versetzt, mit Salmiak schliesslich ausgefällt und die ausgeschiedenen, resp. die im Ammoniak gelösten Basen an Aether übergeführt, aus welchem sie wieder an verdünnte Essigsäure

*) Ann. Chem. Pharm. CLIII, 47.

gebracht wurden. Nach Entfernung des Aethers wurde saure Lösung genau mit Ammoniak neutralisirt, nach Ver von 24 Stunden die kleine Menge Lanthopin, welche abgeschieden hatte, abfiltrirt, und das Filtrat, das kein Koc enthielt, weil sich dasselbe, wie Eingangs dieses erwä wurde, schon in Verbindung mit Salzsäure abgeschieden ha mit Ammoniak niedergeschlagen, wodurch ein harziger N derschlag entstand.

Dieser Niederschlag löste sich in siedendem verdünn Alkohol leicht auf, worauf sich beim Erkalten der Lösu weisse Krystalle in grosser Menge ausschieden, die ein G menge von Laudanin und Kryptopin waren, welcl mittelst Jodkalium in seine beiden Bestandtheile zerlegt w den konnte (vergl. Laudanin).

Die alkoholische Mutterlauge, welche das Mekonid und Kodamin enthalten sollte, wurde von dem Alkol befreit und das sich ausscheidende braune Harz mit gering Mengen siedenden Aethers behandelt, um ihm genannte Bas zu entziehen. Aber weder der im Aether unlösliche, no der in Lösung übergegangene Theil der Basen gab mit v dünnter Schwefelsäure erwärmt die rothe Färbung des Mel nidins, das mithin bei dem in Rede stehenden Verfahren Morphindarstellung zersetzt wird. Allein es wollte au zuerst nicht gelingen, aus der ätherischen Lösung krystallis tes Kodamin zu erhalten. Da diese Base mit HJ ein krystallisirendes, schwer lösliches Salz bildet, so wurde v sucht, dasselbe aus dem Gemenge darzustellen und dessh die essigsaure Lösung mit etwas Jodkalium vermischt. Da schied sich anfangs nur eine amorphe harzige Masse später fand man dieselbe von Krystallen durchsetzt und a darüber hatten sich an den Gefässwänden einige Krys gruppen angesetzt. Es wurde jetzt, weil die Krystallbildu weiter, wenn auch äusserst langsam fortschritt, die kl Lösung abgegossen und die erwähnte Abscheidung durch Entstehen eines flockigen Körpers innerhalb der Lösung beschleunigen versucht, was auch gelang; denn etwas Silb salpeter, zu der überschüssiges Jodkalium enthaltenden Lösu

gebracht, erzeugte nicht nur die Fällung von Jodsilber, sondern veranlasste auch die Abscheidung von Kodaminjodhydrat. Aus dem Niederschlage wurde dann das Kodamin in der bei dieser Base angeführten Weise abgeschieden.

Auch wurde später das Kodamin in der Art erhalten, dass man die bräunliche ätherische Lösung mit geschmolzenem Chlorcalcium schüttelte, welches Wasser, Alkohol*) und einen grossen Theil der färbenden amorphen Substanzen niederschlug und so die Base fähig machte, Krystalle zu bilden. Ingleichen wurde die essigsaure Lösung der Basen mit Kochsalz ausgefällt, das ausgeschiedene Harz entfernt und aus der Lösung die Basen wieder nach Zusatz von Ammoniak an Aether übergeführt, welcher bei seinem Verdunsten ebenfalls etwas Kodamin lieferte.

Die Versuche, etwa weitere alkalische Substanzen aus der letzten ätherischen Lösung abzuscheiden, blieben erfolglos, wenigstens konnte in keiner Weise neue Krystallbildung beobachtet werden.

Für mich besonders interessant musste die Untersuchung des in Natronlauge unlöslichen Niederschlages N (S. 7) sein, in welchem nach Früherem das Thebaïn und Papaverin zu suchen war. Von diesen Basen neutralisirt das Thebaïn die Essigsäure vollständig, während die andere Base, das Papaverin, diese Eigenschaft nicht besitzt. Es lag nahe, dass auf dieses ungleiche Verhalten ein einfaches Verfahren der Trennung beider Alkaloïde basirt werden könne.

Zu diesem Zwecke wurde die fein zertheilte Masse bei mässiger Wärme mit verdünntem Weingeist digerirt und gleichzeitig so lange verdünnte Essigsäure zugebracht, bis von der Lösung blaues Lackmuspapier schwach geröthet wurde. Alsdann wurde hierzu etwa das dreifache Volumen kochendes Wasser gebracht, wodurch eine krystallinische Fällung entstand, das Gemisch zu möglichster Entfernung des Alkohols einer Temperatur von 50° ausgesetzt und

*) Der angewandte Aether enthielt etwas Alkohol.

danach der aus Papaverin und Narkotin bestehe Niederschlag abfiltrirt, dessen weitere Behandlung unten (' Narkotin) angeführt wird.

Das Filtrat hiervon gab auf Zusatz von pulverisi Weinsäure eine reichliche Krystallisation von Thebaïn tartrat. Dasselbe löst sich leicht in concentrirter Salzsä auf; wenn man also concentrirte Salzsäure anstatt Weinsä zu dieser Lösung bringt, so ist keine Ausscheidung von T baïnsalz zu gewärtigen. Gleichwohl entstanden in der sung auf Zusatz von Salzsäure Krystalle, welche mit de des Thebaïnbitartrates die grösste Aehnlichkeit hatten, ind wie es sich bald herausstellte, aus Kryptopinchlorh drat bestanden. Leider eignet sich die Mutterlauge Kryptopinsalzes wegen der grossen Menge Salzsäure, Behufs der Abscheidung des Chlorhydrats zugesetzt wer musste und die sie noch enthält,*) nicht besonders gut Darstellung der übrigen Basen, so dass ich auf die Flüss keit wieder zurückkomme, aus welcher das meiste Theb mittelst Weinsäure abgeschieden worden ist. Diese Flüs keit wird in der Wärme genau mit Ammoniak neutrali dann nach dem Erkalten mit 3 pC. von ihrem Gewicht doppelt-kohlensaurem Natron, das mit Wasser abgerie worden ist, vermischt und auf etwa 8 Tage bei Seite gest während dem sich eine schwarze pechartige Masse abschei Die klare, wenig gefärbte Lösung wird hierauf abgegos und mit einem Ueberschuss von Ammoniak ausgefällt, durch ein harziger Niederschlag in reichlicher Menge steht. Die über dem Niederschlag stehende basische Lös wird mit Benzin ausgeschüttelt, dasselbe dann abgehoben mit diesem bei seiner Siedetemperatur der harzige Nie schlag extrahirt. Das Gemisch lässt man hierauf auf e 40° erkalten, giesst dann die Lösung von dem Ungelös

*) Die Salzsäure liesse sich allenfalls durch kohlensaures Blei wegnehmen, aber in der Lösung befindet sich dann eine gewisse Me Thebaïcin, welches die weitere Untersuchung nicht unerheblich schwert.

(vergl. Kryptopin und Protopin) ab und schüttelt sie mit einer gesättigten wässerigen Lösung von Natronbicarbonat, worauf die klare Lösung, einer niederen Temperatur ausgesetzt, nach kurzer Zeit eine hübsche Menge von Laudanosin (vergl. diese Base) abscheidet. Sobald eine Zunahme der Krystalle nicht mehr beobachtet werden kann, wird die Benzinlösung abgegossen, resp. abfiltrirt und aus der letzteren durch vorsichtiges Zuleiten von Salzsäuregas das Hydrokotarnin niedergeschlagen (vergl. Hydrokotarnin). Das von den Krystallen des salzsauren Hydrokotarnins getrennte Benzin enthält wohl noch basische Substanzen, aber dieselben liessen sich nicht in eine empfehlenswerthe Form bringen, desshalb von einer Untersuchung derselben vorerst abgesehen wurde. Es sei nur noch erwähnt, dass sich aus der das Laudanosin liefernden Benzinlösung anfänglich eine Base in gelblichweissen Klümpchen abschied, welche sich leicht in siedendem Petroleumäther löste, sich beim Erkalten desselben als ein fast weisses, anscheinend amorphes Pulver ausschied und sich in eisenoxydhaltiger concentrirter Schwefelsäure mit blauer Farbe löste. Ueberhaupt kam mir bei dieser Untersuchung das verschiedene Verhalten vieler Opiumbasen zu reiner und zu eisenoxydhaltiger concentrirter Schwefelsäure sehr zu statten, wobei gleichzeitig der Beweis geführt wird, dass schwefelsaures Eisenoxyd, welches bislang für gänzlich unlöslich in concentrirter Schwefelsäure galt, sich in dieser Säure etwas löst. Man erhält die eisenoxydhaltige Säure durch Behandeln von reinem Eisenoxyd mit concentrirter reiner Säure, oder wenn man zu letzterer etwas Eisenchlorid bringt. Die Lösung wird, nachdem sich etwas Eisenoxydsulfat abgesetzt hat, abgegossen und so verwendet. Auch lässt sich eine solche Säure verwenden, in der geringe Mengen des weissen Sulfats suspendirt sind, doch erschweren die letzteren die Beobachtung des Verlaufes der Reaction. Bisweilen bildet sich eine solche Säure ganz von selbst, wenn nemlich reine concentrirte Säure längere Zeit in Glasgefässen aufbewahrt bleibt, offenbar in Folge der Corrosion des Glases durch die Säure.

Ein Beispiel der verschiedenen Reaction, je nachdem reine oder eisenoxydhaltige concentrirte Schwefelsäure anwendet wird, mag jetzt schon angeführt werden. Kodeïn, das sich bekanntlich auf Zusatz von Eisenchlorid nicht färbt und sich nach Riegel, Guy und T. und H. Smith farblos in reiner concentrirter Schwefelsäure löst, was ich bestätigen kann, löst sich dagegen in eisenoxydhaltiger Schwefelsäure allmählig mit schön blauer Farbe. Diese letztere Reaction wird übrigens nicht neu, sondern bereits von Dragendorff angegeben worden; freilich meint dieser Chemiker, dass die zu ihm angewandte Säure rein gewesen sei. Findet jedoch bei dieser Reaction eine Temperatur von etwa 150° C. statt, so ist, wenn Kodeïn angewendet wurde, kein Unterschied in dem Verhalten zu bemerken, insofern sich die Lösungen in beiden Fällen schmutzig grün färben.

Nach diesen Erörterungen werden also bei der Robertson-Gregory'schen Methode der Morphindarstellung aus dem Morphin folgende Alkaloïde erhalten: Kodeïn, Thebain, Papaverin, Narceïn, Narkotin, Pseudomorphin, Laudanin, Kodamin, Lanthopin, Kryptopin, Pseudokryptopin, Laudanosin und Hydrokotarnin, dagegen wird dabei das Mekonidin vollständig zersetzt. Ich habe mich indess nicht darauf beschränkt, diese verschiedenen Stoffe nachzuweisen, resp. abzuscheiden, sondern dieselben, insofern als es nicht schon früher geschehen ist, einer genauen Untersuchung unterworfen, der nun die folgenden Zeilen gewidmet sind.

Pseudomorphin.

Die Darstellung dieser Base habe ich früher*) schon angegeben. Allein wie ich inzwischen gefunden habe, gelingt es nicht immer, dieses Alkaloïd aus dem Opium abzuscheiden, wahrscheinlich desshalb, weil das Opium bisweilen entweder frei von Pseudomorphin ist oder doch so geringe Mengen davon enthält, dass sich dieselben der Beobachtung

*) Ann. Chem. Pharm. CXLI, 87.

entziehen. Nur einmal war es mir im Laufe von 4 Jahren vergönnt, bei einem besseren Smyrnaer Opium einen namhaften Gehalt von Pseudomorphin constatiren zu können.

Das Pseudomorphin scheidet sich, wenn es aus seinen Salzlösungen mittelst Ammoniak gefällt wird, immer mit Krystallwasser ab; doch existiren mindestens zwei Verbindungen mit verschiedenem Wassergehalt. Schon früher wurde angeführt, dass bei 120° C. getrocknetes Pseudomorphin an feuchter Luft alsbald 6 bis 7 pC. Wasser aufnehme und daher eine Verbindung von der Formel $C^{17}H^{19}NO^4 + H^2O$ zu existiren scheine. Um nun diese Frage zu erledigen, wurde salzsaures Pseudomorphin in verdünnter, wässeriger, heisser Lösung mit Ammoniak zersetzt und das sich in Schüppchen ausscheidende Alkaloïd an der Luft getrocknet.

Es wurde der Wassergehalt zu 8,42 — 9,50 pC. gefunden. Diese Zahlen nähern sich der für $C^{17}H^{19}NO^4 + 1\frac{1}{2}H^2O$ berechneten Zahl, welche sich zu 8,2 ergiebt. Ich glaube jedoch, dass dieses Hydrat ein Gemenge von $C^{17}H^{19}NO^4 + H^2O$ und der folgenden Verbindung $C^{17}H^{19}NO^4 + 4H^2O$ ist. Dieses letztere Hydrat entsteht, wenn die heisse, wässerige, verdünnte Lösung des Chlorhydrats mit weinsaurem Kalinatron vermischt wird. Es bildet kleine, weisse, glänzende Schüppchen, welche sich eben so zu Wasser und Alkohol verhalten, wie das andere Hydrat. Dieses Hydrat gab:

18,02, 18,19 bis 18,24% H^2O.

Die Formel $C^{17}H^{19}NO^4 + 4H^2O$ verlangt 19,30% H^2O.

Der etwas zu niedrig gefundene Wassergehalt deutet darauf hin, dass diesem Hydrat wahrscheinlich geringe Mengen von $C^{17}H^{19}NO^4 + H^2O$ beigemischt gewesen sind.

In reiner concentrirter Schwefelsäure löst sich das Pseudomorphin farblos auf, doch färbt sich die Lösung bald olivengrün. Wenn die frisch bereitete Lösung schwach erwärmt wird, so tritt rasch die schmutzig-grüne Färbung ein, wie solche unter den gleichen Umständen mit Morphin erzielt werden kann. Wasser, zu der in der Kälte frisch bereiteten Lösung gebracht, erzeugt einen weissen krystallinischen Niederschlag von Pseudomorphinsulfat.

Das Pseudomorphin bildet mit Salpetersäure von 1,06 sp. Gew. zunächst das Nitrat, welches aber bald in das salpetersaure Nitropseudomorphin übergeht, falls ein kleiner Ueberschuss von Säure angewendet wird. Aber das neue Derivat, welches in kleinen gelben Krystallen anschiesst, verschwindet fast eben so schnell, als es entsteht, so dass zu einer genauen Untersuchung desselben nicht das nöthige Material beschafft werden konnte.

Wird das Pseudomorphin dem Einflusse reducirender Mittel ausgesetzt, wie schweflige Säure, Schwefelwasserstoff oder Wasserstoff (aus Zink und Wasser in saurer und alkalischer Lösung entwickelt), so erleidet es nicht die geringste Veränderung.

Was ferner die Salze dieser Base betrifft, so habe ich darüber noch Folgendes ermittelt.

Saures weinsaures Pseudomorphin = $C^{17}H^{19}NO^4, C^4H^6O^6 + 6H^2O$

wird in kleinen farblosen Prismen erhalten, wenn man die Base in verdünnter Weinsäure bei gelinder Wärme auflöst oder zur essigsauren Lösung des Alkaloïds Weinsäure setzt. Durch Umkrystallisiren aus kochendem Wasser lässt es sich leicht rein darstellen. Es löst sich ziemlich leicht in kochendem Wasser auf, dagegen erfordert 1 Theil Salz bei 18° 429 Theile Wasser zur Lösung.

Neutrales weinsaures Pseudomorphin scheint nicht darstellbar zu sein.

Bromwasserstoffsaures Pseudomorphin wird aus der essigsauren Lösung der Base mittelst Bromkalium erhalten und krystallisirt in kleinen weissen, in Wasser sich schwer lösenden Prismen.

Jodwasserstoffsaures Pseudomorphin = $C^{17}H^{19}NO^4, HJ + H^2O$

wird durch Wechselzersetzung von Pseudomorphinchlorhydrat mit durch Essigsäure schwach angesäuerter Lösung von Jodkalium erhalten. Es scheidet sich aus verdünnter Lösung in kleinen farblosen Prismen ab, die sich bei 18°C. in 793 Theilen Wasser lösen.

Chromsaures Pseudomorphin =
$2C^{17}H^{19}NO^4, Cr^2H^2O^7 + 4H^2O$.

Die wässerige Lösung des Chlorhydrats giebt auf Zusatz von Kalibichromatlösung einen gelben, aus kleinen Prismen bestehenden Niederschlag, welcher, in Masse gesehen, gelbbraun und nach dem Trocknen bei 80° kaffeebraun gefärbt erscheint. Bei der Darstellung dieses Salzes ist namentlich starke Erwärmung der Lösung zu vermeiden, indem andernfalls Zersetzung eintritt und sich ein ziemlich dunkel gefärbtes Salz abscheidet. Das Chromat enthält Krystallwasser, von dem es etwa $^2/_3$ beim Trocknen über Vitriolöl, den Rest bei 80° C. verliert. Etwas über 100° erhitzt, verbrennt es und lässt schliesslich Chromoxyd zurück.

In heissem und kaltem Alkohol ist dieses Salz unlöslich und bedarf bei 18° C. 1090 Theile Wasser zu seiner Lösung.

Lanthopin.

Diese Base gleicht dem Pseudomorphin darin, dass sie Essigsäure nicht neutralisirt; aber sie wird von Eisenchlorid nicht gefärbt und bildet auch mit Säuren Salze, welche sich in Wasser erheblich leichter auflösen, als die Salze des Pseudomorphins. Ich habe mich darauf beschränkt, von dieser Base nur noch folgende Salze darzustellen.

Saures weinsaures Lanthopin wird in zarten farblosen Prismen erhalten, welche sich sehr leicht in Wasser und Alkohol lösen.

Saures oxalsaures Lanthopin scheidet sich in gallertartigen, bald krystallinisch werdenden Massen ab, welche sich ebenfalls leicht in kaltem Wasser und Alkohol lösen.

Ferner ist anzuführen, dass sich das absolut reine Lanthopin in reiner concentrirter Schwefelsäure sowohl, als auch in eisenoxydhaltiger Säure farblos löst und dass sich diese Lösung in beiden Fällen bei etwa 150° erst bräunlich-gelb, schliesslich dunkelbraun färbt.

Laudanin.

Das Laudanin wird, wie oben erwähnt wurde, mit etwas Kryptopin gemengt erhalten. Um nun das letztere Alkaloïd zu beseitigen, trägt man die essigsaure Lösung des Gemenges in verdünnte überschüssige Natronlauge ein, wodurch das Kryptopin bis auf Spuren, die in Lösung bleiben, gefällt wird. Nachdem der Niederschlag krystallinisch geworden ist, wird derselbe beseitigt, die klare Lösung mit Salmiak versetzt und der Anfangs amorphe, später krystallinisch werdende Niederschlag gesammelt. Der Niederschlag wird hierauf in verdünnter Essigsäure gelöst und die Lösung mit Jodkalium vermischt, von dem man etwas mehr nehmen muss, als das halbe Gewicht des Niederschlages beträgt. Alsbald scheidet sich das Laudaninjodhydrat als ein anfänglich weisses schliesslich gelb werdendes Krystallpulver aus, während etwas noch vorhandenes Kryptopin in der Mutterlauge bleibt. Das mit kaltem Wasser gut ausgewaschene Jodhydrat wird mit Ammoniak digerirt, die ausgeschiedene Base in Essigsäure gelöst, die mit Thierkohle behandelte Lösung mit Ammoniak gefällt und das Alkaloïd durch Umkrystallisiren aus kochendem Weingeist endlich gereinigt.

Die Angaben über die Eigenschaften dieser Base, welche ich früher*) machte, fanden auch jetzt ihre Bestätigung mit Ausnahme der, dass der Schmelzpunkt anstatt wie früher bei 165° jetzt bei 166° C. gefunden wurde. Ferner ergab sich, dass bei 18°C. 1 Theil Laudanin 647 Theile Aether zur Lösung nöthig hat. Früher habe ich angeführt, dass sich 1 Theil Alkaloïd bei gewöhnlicher Temperatur in 540 Theilen Aether löst; allein da diese Lösung in der Art erhalten wurde, dass man ein Salz der Base in Wasser löste und die frisch gefällte Base mit Aether behandelte, so dürfte eben der schon früher angeführte Fall eingetreten sein, dass eine übersättigte Lösung erhalten wurde.

---

*) Ann. Chem. Pharm. CLIII, 53.

Bemerkenswerth für das Laudanin dürfte sein Verhalten
n Schwefelsäure sein; denn reine concentrirte Säure wird
urch das Alkaloïd bei etwa 20° äusserst schwach rosa, bei
twa 150° schmutzig rothviolett gefärbt, während eisenoxyd-
altige Säure durch dasselbe intensiv rosa und bei 150°
chön dunkelviolett gefärbt wird.

Die Analyse der absolut reinen Substanz gab gegen
über eine namhafte Differenz im Kohlenstoffgehalt, indem
amals für das Alkaloïd C = 73,21 pC., H = 7,68 pC. und
= 4,38 pC. gefunden wurde, während sich jetzt für das
eine und bei 100° getrocknete Alkaloïd folgende Zahlen
rgaben:

	gefunden
C = 69,75	69,93%.
H = 7,50	7,40
N = 4,21	—

Daraus ergiebt sich die auch im Folgenden bestätigte Formel $C^{20}H^{25}NO^4$, welche

	verlangt	
C^{20}	240	69,97
H^{25}	25	7,29
N	14	4,08
O^4	64	18,66
	343	100,00.

Das Laudanin ist zwar eine starke Pflanzenbase und bil-
et mit Säuren wohlcharakterisirte Salze, aber es ist eben so
hig mit anderen Basen Verbindungen einzugehen. Wird die
hwach erwärmte Lösung der Base in verdünnter Kalilauge
it concentrirter Kalilauge versetzt, so scheiden sich aus der
kaltenden Lösung weisse seideglänzende, sternförmig grup-
rte Nadeln ab. Es lässt sich die Ausscheidung dieser Ver-
ndung durch Zusatz von weiteren Mengen von Kalilauge in
olcher Weise vermehren, dass die Lösung zu einem weissen
rei von Krystallen gesteht. Diese von der überschüssigen
alilauge möglichst befreite Verbindung löst sich leicht in
Vasser und Alkohol, ist dagegen unlöslich in Kalilauge und

in Natronlauge. Die Krystalle verlieren beim längeren Verweilen an der Luft ihren Glanz, wobei sich ein weisses Pulver von Laudanin abscheidet, in Folge dessen sie sich nicht mehr vollständig in Wasser lösen.

Mit Natron lässt sich in analoger Weise eine Verbindung erzielen, welche in ihren Eigenschaften der Kaliverbindung gleich kommt.

Von einer weiteren Untersuchung dieser interessanten Verbindungen habe ich absehen müssen, da ich dieselben von dem anhaftenden Fällungsmittel nicht ganz befreien konnte.

Uebrigens folgt aus diesem Verhalten des Laudanins, dass, will man diese Base von dem Kryptopin mittelst Aetzlauge trennen, ein grosser Ueberschuss von letzterer zu vermeiden ist.

Salzsaures Laudanin = $C^{20}H^{25}NO^4$,HCl + $6H^2O$. Wenn die salzsaure Lösung der Base mit einem Ueberschuss von Salzsäure vermischt wird, so scheidet sich das Salz alsbald in weissen, aus concentrisch gruppirten Prismen bestehenden Warzen aus, welche durch Umkrystallisiren aus heissem Wasser leicht rein erhalten werden.

Das Salz reagirt neutral, löst sich sehr leicht in Wasser und Alkohol auf, ist unlöslich in Aether, sehr schwer löslich in Kochsalzlösung und fast unlöslich in concentrirter Salzsäure. Von dem Krystallwasser, das es enthält, entweicht ein grosser Theil bei gewöhnlicher Temperatur im Exsiccator, der Rest bei 90°. Etwas über 100° hinaus erhitzt, färbt sich das Salz gelb und schmilzt bald zu einer gelben Masse, ohne an Gewicht zu verlieren.

Bromwasserstoffsaures Laudanin =
$C^{20}H^{25}NO^4$,HBr + $2H^2O$

wird in weissen Krystallwarzen erhalten, wenn man die neutrale essigsaure Lösung des Laudanins mit Bromkalium vermischt. Es reagirt neutral und löst sich leicht in Alkohol. Von Wasser bedarf 1 Theil Salz bei 20° C. 29 Theile zur Lösung. Bei 100° giebt das Bromhydrat sein Krystallwasser ab, bei einer etwas höheren Temperatur färbt es sich gelblich und schmilzt.

Jodwasserstoffsaures Laudanin, lufttrocken = $C^{20}H^{25}NO^4,HJ + H^2O$ wird in entsprechender Weise wie orstehendes Salz erhalten. Es bildet meist ein weisses krystallinisches Pulver, das aus kleinen Kugeln besteht, welche ich, längere Zeit in der Mutterlauge gelassen, allmählig gelb irben. Das Jodhydrat löst sich ziemlich leicht in heissem Vasser und in Alkohol, sehr wenig in kaltem Wasser und st gar nicht in Jodkalium- und Kochsalzlösung. Bei 15°C. edarf z. B. 1 Theil Salz 500 Theile Wasser zur Lösung. ei 100° verliert das Salz leicht sein Krystallwasser und chmilzt gegen 130° zu einer gelben, beim Erkalten amorph rstarrenden Flüssigkeit.

Essigsaures Laudanin. — Wenn das Alkaloïd in er Weise in Essigsäure aufgelöst wird, dass die Lösung nach- er blaues Lackmuspapier schwach röthet, so scheidet die Lösung, bei etwa 40° auf ein geringes Volumen gebracht, las Laudaninacetat allmählig in kleinen weissen, in Wasser ich sehr leicht lösenden Nadeln ab.

Neutrales schwefelsaures Laudanin wird durch genaue Sättigung von verdünnter Schwefelsäure mit der Base rhalten. Die neutrale Lösung hinterlässt beim Verdunsten n gelinder Wärme einen amorphen farblosen Rückstand, wel- her sich sehr leicht in Wasser löst und wie es scheint in einer Weise zum Krystallisiren gebracht werden kann.

Saures schwefelsaures Laudanin =

$$C^{20}H^{25}NO^4,SH^2O^4 + 4H^2O.$$

Bringt man zur wässerigen concentrirten Lösung des neutralen Sulfats etwas verdünnte Schwefelsäure, so erstarrt sehr ald die Lösung zu einer krystallinischen Masse von Laudanin- isulfat. Dasselbe bildet kleine weisse Prismen, welche sich sehr eicht in Wasser und Alkohol lösen, während es verdünnte Schwe- elsäure bei gewöhnlicher Temperatur äusserst schwer löst. Das Salz verliert sein Krystallwasser vollständig beim Trocknen im Exsiccator und schmilzt, wenige Grade über 100° hinaus erhitzt, zu einer gelben, beim Erkalten leicht erstarrenden Flüssigkeit.

Neutrales oxalsaures Laudanin. — Sättigt man die mit Wasser übergossene Base genau mit Oxalsäure und

verdampft man nun diese Lösung bei mässiger Wärme, so resultirt eine farblose syrupöse Masse, in welcher sich nach längerer Zeit kleine Krystallblättchen bilden. Das Salz löst sich ausserordentlich leicht in Wasser und in Alkohol auf, ist jedoch unlöslich in Aether.

Saures oxalsaures Laudanin

$= C^{20}H^{25}NO^4, C^2H^2O^4 + 6H^2O.$

Wird zur wässerigen Lösung des neutralen Oxalats das gleiche Aequivalent Oxalsäure gesetzt, so schiesst alsbald das saure Salz in Krystallen an. Eben so lässt es sich direct erhalten, wenn gleiche Aequivalente von Säure und Base zusammen in wenig kochendem Wasser gelöst werden.

Das Salz krystallisirt aus der heissen wässerigen Lösung beim Erkalten derselben in kleinen, concentrisch gruppirten, farblosen Prismen, welche bei gewöhnlicher Temperatur im Exsiccator den grössten Theil ihres Krystallwassers verlieren, während der Rest desselben erst bei 90° entweicht. Es schmilzt bei etwa 110° zu einer gelblichen Flüssigkeit, löst sich in Alkohol und heissem Wasser leicht, schwieriger in kaltem Wasser, z. B. bei 10° C. in 45,7 Theilen.

Neutrales weinsaures Laudanin. — Verdünnte wässerige Weinsäurelösung giebt mit Laudanin neutralisirt beim Verdunsten in gelinder Wärme eine amorphe, syrupöse, in Wasser sich sehr leicht lösende Masse, welche anscheinend nicht fähig ist, Krystalle zu bilden.

Saures weinsaures Laudanin

$= C^{20}H^{25}NO^4, C^4H^6O^6 + 3H^2O.$

Das Alkaloïd wird mit etwas mehr als dem gleichen Aequivalent Weinsäure behandelt, worauf beim Erkalten der heissen, wässerigen Lösung das Salz in weissen, zu Warzen vereinigten Prismen anschiesst. Von dem Krystallwasser, welches dieses Salz enthält, entweicht ein Theil bei gewöhnlicher Temperatur im Exsiccator, der Rest aber bei 100°, wobei das Salz schmilzt. Bei 15° C. löst sich das neue Tartrat in 20,6 Theilen Wasser.

Dieses Salz verliert beim Trocknen im Exsiccator nahezu $2H^2O$ und wird bei 100° wasserfrei.

Chromsaures Laudanin ist ein dunkelbraunes Harz, ıs entsteht, wenn die wässerige Lösung von Laudaninsulfat ıi gewöhnlicher Temperatur mit Kalibichromatlösung ver- ischt wird.

Salzsaures Laudanin-Platinchlorid

$$= (C^{20}H^{25}NO^4, HCl)^2, PtCl^4 + 2H^2O,$$

ırde in der früher angegebenen Weise erhalten. Das Dop- lsalz beginnt, wenige Grade über 100° hinaus erhitzt, sich zersetzen, schmilzt anfänglich und stösst dann gelbe Dämpfe s, welche sich zu einer dunkelgelben Flüssigkeit condensi- ı lassen. Bei 35° wird es frei von hygroscopischem Was- : und giebt dann bei 90 bis 100° chemisch gebundenes asser ab.

Salzsaures Laudanin-Goldchlorid ist ein gelber, ıorpher Niederschlag, welcher in kochendem Wasser hmilzt, sich zugleich etwas löst und bald metallisches Gold scheidet.

Kodamin.

Das Kodamin wird bei dem oben angeführten Verfahren ils als Jodhydrat gewonnen, welches mit etwas Jodsilber mengt ist, theils in freiem Zustand erhalten. Nachdem man letzteren Falle die Base ebenfalls an HJ gebunden und ı schwerlösliche Jodhydrat dargestellt hat, zersetzt man sselbe mit Ammoniak und führt die Base an Aether über, lcher sie nach dem Waschen mit Natronbicarbonat und tration durch etwas Thierkohle bei seinem Verdunsten in bschen, farblosen Krystallen abscheidet. Werden diese ystalle in Essigsäure gelöst, die warme Lösung mit Am- niak ausgefällt und sogleich mit der erforderlichen Menge ssen Benzins ausgeschüttelt, so nimmt dasselbe die Base f und scheidet sie beim Erkalten in kleinen, farblosen Pris- n ab. Diese schmelzen bei 126° C., während das aus ther oder Alkohol krystallisirte Kodamin immer einen etwas drigeren Schmelzpunkt (etwa 120°) aufweist. Wenn das kaloïd über seinen Schmelzpunkt hinaus erhitzt wird, so ıunt es sich zunächst und zieht sich dann in öligen Streifen

an den Wandungen des Gefässes empor, während die Z
setzung mehr und mehr fortschreitet. Das früher hier
beobachtete Sublimat scheint aus kohlensaurem Ammoni
bestanden zu haben, da es unter Umständen erhalten wur
welche eine Entstehung desselben nicht ausschliessen.*)

Natron- und Kalilauge lösen, wie bekannt, die Base se
leicht auf, doch wird in der Lösung auf Zusatz von conc
trirter Aetzlauge ein weisser amorpher Niederschlag erzeu
welcher vermuthlich eine Verbindung der organischen Ba
mit dem Alkali ist.

Das Kodamin färbt sich mit Eisenchlorid schön dunk
grün und scheidet allmählig Eisenoxyd ab; es gleicht da
dem Laudanin. Allein während sich die letztere Base i
concentrirter Salpetersäure orangeroth färbt, löst sich das K
damin mit schön dunkelgrüner Farbe und unterscheidet s
hierdurch nicht allein vom Laudanin, sondern überhaupt v
allen anderen Opiumbasen.

Reine concentrirte Schwefelsäure löst das Kodamin
circa 20° farblos, bei 150° schmutzig rothviolett, eisenox
haltige Säure giebt aber damit bei 20° eine intensiv gri
lichblaue Lösung, welche bei etwa 150° dunkelviolett wi
Ganz der letzteren Säure ähnlich verhält sich chlorhalt
Säure. Enthält indess die Schwefelsäure Spuren von S
petersäure, so färbt sich das Kodamin schwarz und es zie
intensiv dunkelgrün gefärbte Streifen von der Subst
hinweg, welche bald die ganze Flüssigkeit braungelb färb
Wird dann die Lösung erwärmt, so entfärbt sie sich un
Gasentwickelung, indem gleichzeitig die Substanz verbren

Chlorkalk erzeugt in der essigsauren Lösung der Ba
einen weissen flockigen Niederschlag, welcher sich nicht
Essigsäure löst. Ein Ueberschuss von Chlorkalk verursa
Bräunung des Niederschlags.

---

*) Es wurde gelegentlich bei der Verbrennung der Substanz
Sauerstoffstrome beobachtet und hatte sich zwischen dem Platinschiffc
und dem Kupferoxyd gebildet.

as ferner die elementare Zusammensetzung des Kod- betrifft, so ist zuförderst anzuführen, dass die Base em neuerdings eingeschlagenen Verfahren der Reini- on einer Substanz befreit wird, welche mehr Kohlen- 0,5 pC.) enthält, als das Kodamin. Indess scheint das l, welches früher zu meinen Versuchen verwendet rein gewesen zu sein, wenigstens ist die einzige we- e Differenz gegen jetzt, d. i. die den Kohlenstoffgehalt nde, wie ich leider erst vor Kurzem bemerkte, durch lechnungsfehler verursacht worden. Die erste Ana- welche ich mit der aus Benzin umkrystallisirten Sub- usführte, gab Zahlen, welche sich den für die Formel NO^4 berechneten nähern; aus den weiteren Analysen owie aus dem Mittel sämmtlicher Analysen, lässt sich nur die Formel $C^{20}H^{25}NO^4$ ableiten, die wir als die Formel für diese Base anzunehmen haben. Das n ist, wie bekannt, wasserfrei und zeigt daher bei einen Verlust. Das bei 100° C. getrocknete Alkaloïd:

Berechnet für die Formel $H^{25}NO^4$			$C^{20}H^{25}NO^4$	Versuche I.	II.	III.	IV.	Mittel
70,38	C^{20}	240	69,97	70,21	69,38	69,97	70,11	69,92
6,74	H^{25}	25	7,28	7,10	7,26	7,56	7,29	7,30
4,15	N	14	4,08	—	—	—	4,35	4,35
18,73	O^4	64	18,67	—	—	—	—	—
100,00.		343	100,00.					

as schliesslich die Salze des Kodamins angeht, so be- dieselben mit wenig Ausnahmen solche Eigenschaften, ht zu einer ausführlichen Untersuchung derselben ein- Dazu kommt noch, dass man selbst bei Anwendung Mengen von Morphinmutterlauge nur ein paar Gramme seltenen Substanz erhält, so dass schon aus diesem nur wenige Bestimmungen damit ausgeführt werden l.

alzsaures Kodamin reagirt neutral, ist amorph und sser leicht löslich. Kochsalz scheidet das Salz aus der

---

Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft IV, 694.

concentrirten wässerigen Lösung in öligen Tropfen ab, während es in verdünnter Lösung keine Fällung verursacht.

Salzsaures Kodamin-Platinchlorid ist ein gelber amorpher Niederschlag, welcher sich in Wasser sehr schwer löst und bei 35° getrocknet aus $(C^{20}H^{25}NO^4,HCl)^2 + PtCl^4 + 2H^2O$ besteht. Das Wasser verliert die Verbindung bei 100°. Bei 110° schon beginnt das Salz sich zu zersetzen; es färbt sich dunkel und bläht sich schliesslich auf.

Salzsaures Kodamin-Goldchlorid besteht aus gelben amorphen Flocken, welche leicht Gold metallisch abscheiden.

Salzsaures Kodamin-Quecksilberchlorid scheint sehr löslich zu sein, da bei Anwendung von mässig concentrirter Lösung des Chlorhydrats auf Zusatz von Sublimatlösung kein Niederschlag erhalten wurde.

Jodwasserstoffsaures Kodamin $= C^{20}H^{25}NO^4,HI + 1\frac{1}{2}H^2O$ wird als ein weisses krystallinisches Pulver erhalten, wenn das Chlorhydrat mit Jodkaliumsolution vermischt wird. Es löst sich leicht in Alkohol und in heissem Wasser aber äusserst schwer in kaltem Wasser. Das Jodhydrat reagirt neutral und verliert bei seinem Erhitzen auf 100° das Krystallwasser.

Saures weinsaures Kodamin, in der Art dargestellt, dass gleiche Aequivalente von Säure und Base zusammen in wenig Wasser gelöst wurden, bleibt beim Verdunsten der Lösung als ein farbloser, sehr leicht in Wasser und Alkohol löslicher syrupöser Rückstand, welcher nach längerer Zeit farblose Nadeln abscheidet.

Saures oxalsaures Kodamin wurde in entsprechender Weise wie vorstehendes Salz erhalten und gleicht ihm vollkommen.

Neutrales oxalsaures Kodamin ist amorph und löst sich sehr leicht in Wasser, eben so das essigsaure Kodamin.

Pikrinsaures Kodamin ist ein gelbes amorphes Pulver, das sich schwer in kaltem Wasser, leicht in kochendem Wasser löst.

Narkotin.

Das Narkotin bleibt bei der angeführten Behandlung der ıwarzen Mutterlauge zum geringsten Theile in Lösung und rd aus derselben, gemengt mit viel Papaverin, in Krystal- ı erhalten. Das Gemenge wird behufs möglichster Ent- nung von braun gefärbten amorphen Substanzen in sieden- n Alkohol gelöst und die beim Erkalten desselben erhaltene ystallmasse mit etwa $^1/_3$ Oxalsäure zusammen in kochen- m Wasser gelöst, worauf sich beim Erkalten und öfterem ırühren der wässerigen Lösung der grösste Theil des sau- ı oxalsauren Papaverins in Krystallen abscheidet, während s Narkotin vollständig in der Mutterlauge bleibt. Um die zten Reste des Papaverinsalzes möglichst zu gewinnen, lche noch in der Mutterlauge enthalten sind, erweist es h als vortheilhaft, diese Lösung mit Ammoniak zu fällen d den mehr oder weniger harzigen Niederschlag nochmals t $^1/_3$ Oxalsäure in der geringsten Menge kochenden Was- r zu lösen. Wird dann die Lösung mit einem Glasstab ers umgerührt, so scheidet sich im Laufe einiger Tage s etwa noch vorhandene Papaverinsalz bis auf äusserst ringe Mengen ab. Die von den Krystallen des Papaverin- zes befreite Lösung wird mit viel kaltem Wasser verdünnt, t Ammoniak ausgefällt und das in Form eines weissen kigen Niederschlages erhaltene Narkotin durch Umkrystal- ren aus kochendem Alkohol unter Zusatz von etwas Thier- hle gereinigt, wobei die dem Niederschlage noch anhaf- ıden Spuren von Papaverin in der alkoholischen Mutter- ge bleiben. Es wird so die Base frei von anderen Opium- sen erhalten.

Bezüglich der elementaren Zusammensetzung des Narko- s haben Matthiessen und Foster*) dargethan, dass es Narkotin, welches dieselben untersuchten, nach der For- el $C^{22}H^{23}NO^7$ zusammengesetzt war, während bekanntlich ıdem $C^{23}H^{25}NO^7$ als die richtige Formel für diese Base

*) Ann. Chem. Pharm. Suppl.-Bd. I, 330.

galt. Unter solchen Umständen glaubte ich einige Be
mungen mit absolut reinem Material ausführen zu sollen

Es gaben nun von der bei 100° getrockneten Subst
0,2575 Grm. 0,603 CO^2 und 0,130 H^2O.

Diese Zahlen sprechen somit für die Formel $C^{22}H^{23}$
welche

	verlangt		gefunden
C^{22}	264	63,92	63,86
H^{23}	23	5,57	5,61
N	14	3,39	—
O^7	112	17,12	—
	413	100,00.	

Da im übrigen die Proben von Narkotin von versch
ner Darstellung, sobald sie rein waren, keine Verschi
heiten in ihrem Verhalten zu Reagentien zu erkennen g
so berechtigt mich dieses Resultat zu der Annahme,
bisweilen Gemenge von Narkotin mit anderen Opiuml
insbesondere Papaverin, untersucht worden seien. So
z. B. Husemann*) an, dass sich von mehren Narko
sorten das anscheinend reinste Präparat, mit reiner co
trirter Schwefelsäure übergossen, blauviolett färbte. I
Verhalten würde einen Gehalt von Papaverin andeuten.

Nach meinen Beobachtungen löst sich reines Narko
concentrirter Schwefelsäure, mag nun dieselbe rein
eisenoxydhaltig sein, mit grünlich-gelber Farbe auf.
Lösung wird beim schwachen Erwärmen anfangs orang
dann carmoisinroth, bis sich bei der Temperatur, w
Schwefelsäure zu verdampfen beginnt, von der Ober
der Lösung aus blauviolette Streifen bilden und schli
die ganze Lösung schmutzig rothviolett gefärbt wird.

Das Narkotin ist unlöslich in kaltem Wasser, dag
löst es sich nicht unerheblich in kochendem
ser auf und scheidet sich daraus beim Erk
in glimmernden Krystallen ab. Auch löst sich

*) Ann. Chem. Pharm. CXXVIII, 308.

Alkaloïd sehr leicht in kochendem Alkohol und scheidet sich daraus beim Erkalten bis auf geringe Mengen ab und zwar in hübschen farblosen Prismen. Von Aether bedarf 1 Theil Alkaloïd bei 16° C. 166 Theile zur Lösung, nach Duflos von kaltem Aether von 0,735 spec. Gewicht 126 Theile.

Ammoniak löst das Alkaloïd in äusserst geringer Menge, während Kali- und Natronlauge, Kalkmilch und Barytwasser es bei gewöhnlicher Temperatur nicht lösen. Wird jedoch das basische Lösungsmittel erwärmt, so löst sich von dem Alkaloïd mehr und mehr auf. So scheidet beispielsweise die heisse Lösung, welche beim Kochen von Narkotin mit Kalkmilch resultirt, beim Erkalten kein Narkotin ab, auch lässt sich der basischen Lösung durch Aether kein Narkotin entziehen; bringt man aber zur Lösung etwas Salmiak, so bilden sich bald Krystalle von Narkotin, weil durch den Salmiak der Narkotinkalk zersetzt wird und die sich bildende Menge freien Ammoniaks nicht genügt, um alles Narkotin in Lösung zu halten. Dieses Verhalten des Narkotins sollte nicht unberücksichtigt bleiben, wenn man das Morphin nach dem Verfahren von Mohr darstellen will. Baryt wirkt noch günstiger lösend auf das Narkotin ein, als der Kalk. Wird Narkotin mit Barytwasser erwärmt, so tritt, noch ehe der Siedepunkt der Barytlösung erreicht ist, der Moment ein, dass die Krystalle des Narkotins schmelzen und schliesslich ganz verschwinden. In der Lösung befindet sich dann Baryt-Narkotin, oder wenn man so sagen will „narkotinsaurer Baryt." Der Lösung wird das Narkotin durch Aether nicht entzogen; aber nach Zusatz von Salmiak entsteht ein gelatinöser bis flockiger Niederschlag, und dann nimmt Aether, in dem sich eben dieser Niederschlag löst, Narkotin auf.

Findet indess das Kochen des Narkotins mit Barytwasser längere Zeit hindurch statt, so zersetzt sich ein geringer Theil des Alkaloïds, in Folge dessen man eine Substanz beobachtet, welche sich sehr leicht in Aether löst, aus demselben in dünnen, concentrisch gruppirten Prismen krystallisirt und mit Salzsäure ein äusserst leicht lösliches, ebenfalls in dünnen Prismen krystallisirendes Salz bildet. Diese Base hat

viel Aehnlichkeit mit dem Hydrokotarnin und entsteht wohl aus dem Narkotin nach der Gleichung:

$$C^{22}H^{23}NO^7 + H^2O = \underset{\text{Hydrokotarnin.}}{C^{12}H^{15}NO^3} + \underset{\text{Opiansäure.}}{C^{10}H^{10}O^5}$$

Das Narkotin schmilzt bei 176° zu einer farblosen Flüssigkeit, welche sich, wenige Grade darüber hinaus erhitzt, zersetzt.

Bezüglich der Salze des Narkotins habe ich nur Folgendes anzuführen:

Salzsaures Narkotin-Platinchlorid. — Beim Vermischen der wässerigen salzsauren Lösung mit Platinsolution in der Kälte entsteht ein blassgelber, anscheinend amorpher Niederschlag, welcher bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft oder auch im Exsiccator getrocknet aus

$$(C^{22}H^{23}NO^7,HCl)^2 + PtCl^4 + 2H^2O$$

besteht.

Saures oxalsaures Narkotin. — Wenn gleiche Aequivalente von Base und Oxalsäure zusammen in kochendem Wasser gelöst werden, so scheidet die Lösung nach ihrem Verdunsten bei mässiger Temperatur das Salz als eine ölige schwere Flüssigkeit ab, welche sich auf Zusatz von Wasser sehr leicht wieder löst.

Saures weinsaures Narkotin, in entsprechender Weise wie vorstehendes Salz erhalten, kann ebenfalls als ein völlig amorphes, in Wasser sich sehr leicht lösendes Salz gelten.

Beide letzteren Salze sind insofern von Interesse, als gerade mehre Opiumbasen mit Oxalsäure und Weinsäure ziemlich schwer lösliche Verbindungen bilden, so dass eine Trennung des Narkotins von diesen Basen mittelst einer der genannten Säuren leicht ermöglicht werden kann.

Chromsaures Narkotin $= (C^{22}H^{23}NO^7)^2,Cr^2H^2O^7$. — Wird die Auflösung des Narkotins in verdünnter Schwefelsäure mit Kalibichromatlösung vermischt, so entsteht ein schön gelber, amorpher Niederschlag, welcher aber bald dicht und, wie es scheint, krystallinisch wird. Beim Trocknen im

:cator färbt sich das Salz braungelb und zersetzt sich
0 bis 80° unter reichlicher Entwickelung von Dämpfen.
Pikrinsaures Narkotin ist ein gelber, flockiger,
pher Niederschlag, den Kaliumpikrat in der Lösung des
efelsauren Narkotins erzeugt. Das Salz löst sich sehr
er in kaltem Wasser, während kochendes Wasser davon
viel löst und beim Erkalten in amorphen Massen ab-
det. In der zur Lösung ungenügenden Menge heissen
ers schmilzt der ungelöste Theil zu gelben Oeltröpfchen,
eim Erkalten amorph erstarren.

Papaverin.

Das Papaverin wird im vorliegenden Falle mit Narkotin
ngt erhalten, von welchem es mittelst Oxalsäure getrennt
Nachdem das Oxalat durch Umkrystallisiren aus
ndem Wasser gereinigt worden ist, wird daraus die
in der früher angegebenen Weise dargestellt und, mit
ekannten Eigenschaften begabt, in Krystallen erhalten.
Bezüglich des Verhaltens der Base zu concentrirter
efelsäure habe ich schon früher*) angeführt, dass sich
Base in genannter Säure farblos löse, allein wenn Er-
ung stattfinde, so nehme die Lösung eine schwach vio-
Färbung an. Wenn ein Krystall mit der Säure in Be-
ng kommt, so bildet sich in Folge dieser Erwärmung
schwach violette Zone um denselben, und dann erst,
em die erste Einwirkung vorüber ist, löst sich der Rest
Krystalls farblos. Daher kommt es auch, dass, wenn
grössere Mengen von Papaverin mit concentrirter Schwe-
re übergiesst, sich diese ausnahmslos blauviolett färben
ich mit violetter Farbe lösen; allein die Intensität der
, welche die Lösung nachher besitzt, entspricht nicht
ngewendeten Menge Substanz, offenbar, weil sich ein
unerheblicher Theil des Alkaloïds farblos löste. Ent-
die Säure Eisenoxyd, so ist diese Färbung bei weitem

*) A. a. O. S. 76, auch Ber. der deutsch. chem. Gesellsch. IV, 694.

nicht so intensiv als bei Anwendung reiner Säure. Je reiner die Substanz ferner ist und je vorsichtiger man die Säure anwendet, desto weniger wird die blauviolette Farbe des Papaverins beim Uebergiessen mit concentrirter Schwefelsäure zum Vorschein kommen.

Die frisch bereitete schwefelsaure Lösung giebt auf Zusatz von kaltem Wasser eine milchige Trübung, resp. harzigen Niederschlag, welcher sich bald in farblose Krystalle von Papaverinsulfat umsetzt. Kein anderes Opiumalkaloïd zeigt diese Eigenschaft; denn wenn auch eine Lösung von Pseudomorphin in concentrirter Schwefelsäure auf Zusatz von kaltem Wasser einen weissen Niederschlag giebt, so ist eben dieser Niederschlag nicht harzig, sondern pulverig, krystallinisch.

Wenn die Auflösung von Papaverin in concentrirter Schwefelsäure erhitzt wird, so tritt bekanntlich bald eine dunkelviolette Färbung derselben ein. Kaltes Wasser erzeugt dann in dieser Lösung die Fällung von dunkelbraunen, amorphen Flocken, welche in verdünnter Schwefelsäure, verdünnter Salzsäure, in Essigsäure, Alkohol, Aether und Wasser so gut wie unlöslich sind. Concentrirte Schwefelsäure dagegen löst die Substanz sehr leicht mit prächtig purpurrother Farbe, eben so Ammoniak und Kalilauge. In der ammoniakalischen Lösung erzeugt Essigsäure wieder die Fällung der ursprünglichen amorphen Substanz. Die prachtvolle, purpurrothe, basische Lösung besitzt ein eminentes Färbungsvermögen; denn einige Tropfen der Lösung, in grosse Mengen kaltes Wasser gebracht, färben dieselben noch deutlich roth. Dieser Farbstoff ist die Substanz, welche die blaue Färbung des Papaverins beim Uebergiessen mit concentrirter Schwefelsäure verursacht; es wird davon um so mehr gebildet werden, je höher die Temperatur ist, welche beim Zusammentreffen der concentrirten Massen, der Säure und der Alkaloïdkrystalle, nothwendig statt hat.

Mit Salzsäure bildet das Alkaloïd ein gut krystallisirendes Salz, das sich bei 18° C. in 37,3 Theilen Wasser löst. Diese Bestimmung wurde in der Weise ausgeführt, dass

Wasser bei der angegebenen Temperatur mit dem fein zerheilten Salz gut geschüttelt wurde. Man setzt sich dann icht der Gefahr aus, dass man eine übersättigte Lösung rhält. Dagegen werden leicht übersättigte Lösungen erhalen, wenn das Chlorhydrat unter Anwendung von Wärme in Wasser gelöst wird. E. L. Mayer*) machte nun, als er Chlorzink auf Papaverinchlorhydrat kurze Zeit bei 125° einwirken liess, bei dem resultirenden Alkaloïdsalz eine ähnliche Beobachtung, nur meint Mayer, dass er ein neues Derivat rhalten habe, welches nach folgender Gleichung vom Papaerin derivire:

$$2\,C^{20}H^{22}NO^4 - H^2O = C^{40}H^{42}N^2O^7$$

Papaverin nach Mayer. — angeblich neues Derivat.

Ganz abgesehen davon, dass mir die von Mayer für as Papaverin in Vorschlag gebrachte Formel $C^{20}H^{22}NO^4$ icht annehmbar zu sein scheint, so sprechen schon die Eigenchaften und die Zusammensetzung dieses angeblich neuen Derivats dafür, dass es nichts weiter als gewöhnliches Papaerinchlorhydrat sei. Dasselbe, nach der Formel $^{20}H^{21}NO^4$,HCl zusammengesetzt,

	verlangt	Mayer fand
C	65,03	65,01
H	5,68	6,30
Cl	9,16	9,49.

Wenn jedoch Papaverinchlorhydrat längere Zeit mit Chlorzink erhitzt wird, namentlich bei gesteigerter Temperatur, so tritt allerdings Zersetzung desselben ein. Da indess Mayer diese Zersetzung weiter studiren will, so verlasse ich diesen Gegenstand, um mich zu einem anderen Derivat des Papaverins zu wenden, nemlich zu dem

Nitropapaverin.

Die farblose Lösung des Papaverins in verdünnter Salpetersäure färbt sich auf Zusatz von concentrirter Salpeter-

*) Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft IV, 128.

säure gelb und trübt sich milchig; allein weiterer Zusatz von dieser Säure bringt die Trübung zum Verschwinden und dann scheiden sich nach einiger Zeit aus der Lösung hübsche gelbe Prismen des Nitrosalzes ab. Dasselbe Salz wird auch erhalten, wenn das Papaverin mit concentrirter Säure schwach erwärmt wird; indess verläuft die Reaction etwas stürmisch und veranlasst die Zersetzung eines Theils des entstandenen Nitroderivats. Bei weitem vortheilhafter ist es, 1 Theil Alkaloïd mit circa 10 Theilen Salpetersäure von 1,06 sp. Gew. zu übergiessen, die Lösung bis zum Kochen zu erhitzen und dann erkalten zu lassen, worauf sich alsbald das salpetersaure Nitropapaverin abzuscheiden beginnt. Das Salz wird behufs der Reindarstellung der Base mit Ammoniak zersetzt, die ausgeschiedenen Flocken werden in verdünnter Salzsäure gelöst und mittelst Glaubersalz aus dieser Lösung das Nitropapaverin als Sulfat gefällt. Nachdem man aus dem letzteren Salze die Base vermittelst Ammoniak wieder isolirt hat, wird sie schliesslich durch Umkrystallisiren aus verdünntem kochenden Weingeist rein erhalten. Bei dieser letzteren Operation sowie beim Trocknen der Substanz muss man das Licht möglichst abhalten, da die Substanz gegen dasselbe sehr empfindlich ist und sich gelb färbt. Gleichwohl ist es äusserst schwer, grössere Massen des Alkaloïdes vollkommen farblos zu erhalten. In der Regel bildet das Nitropapaverin blass gelbe, zarte Prismen, welche wollig in einander verfilzt sind. Nur dann werden etwas besser ausgebildete Prismen erhalten, wenn die Krystallisation aus starkem Weingeist erfolgt. Wenn die schwach erwärmte, wässerige Lösung des Chlorhydrats nach vorherigem Vermischen mit H^3N mit Aether ausgeschüttelt wird, so scheidet der letztere das Alkaloïd in äusserst zarten, concentrisch gruppirten Nadeln ab, welche farblos sind, aber sich am Lichte sehr rasch gelb färben. Anderson,*) dem wir die ersten Angaben über Nitropapaverin verdanken, erhielt diese Base in blassrothgelben Nadeln, welche augenscheinlich noch nicht rein waren. Ein

*) Ann. Chem. Pharm. XCIV, 237.

Probe, von Nitropapaverin nach dem Verfahren von Anderson dargestellt, liess daher, in der eben bezeichneten Weise gereinigt, keinen Unterschied von meinem Nitropapaverin wahrnehmen.

Das Nitropapaverin enthält, wenn es aus verdünntem Weingeist krystallisirt, oder aus seinen Salzen mittelst Ammoniak gefällt wird, 1 Mol. H^2O, welches es bei 100° nicht verliert. Erst bei 163° C., dem Schmelzpunkte der Substanz, beginnt die Entwickelung des Krystallwassers; doch färbt sich gleichzeitig die Substanz gelb und schliesslich braun. Bei höherer Temperatur tritt endlich lebhafte Gasentwickelung ein und die Substanz verpufft, besonders wenn das Erhitzen im Sauerstoffgase statthat.

Dem bei 100° getrockneten Nitropapaverin kommt die Formel $C^{21}H^{22}(NO^2)NO^5$ zu, welche

	verlangt		Versuch I.	Versuch II.
C^{21}	252	60,87	60,56	61,01
H^{22}	22	5,31	5,49	5,51
N^2	28	6,76	—	—
O^7	112	27,06	—	—
	414	100,00.		

Die Entstehung dieser Substanz würde nach der Gleichung

$$C^{21}H^{21}NO^4 + NHO^3 = C^{21}H^{22}(NO^2)NO^5$$

erfolgen. Wie aber erwähnt wurde, so ist in dieser Verbindung 1 Mol. H^2O als Krystallwasser enthalten und mithin die Formel des nitrirten Papaverins $C^{21}H^{20}(NO^2)NO^4 + H^2O$.

Das Nitropapaverin löst sich ziemlich leicht in kochendem Alkohol, dagegen schwer in kaltem Weingeist, sehr leicht in Chloroform, welch letzteres es beim Verdunsten in hübschen zarten Prismen zurücklässt. Von Aether lösen bei 12°C. 3100 Theile einen Theil Nitropapaverin auf. Eben so löst siedendes Benzin das Alkaloïd in geringer Menge auf und scheidet es beim Erkalten in äusserst dünnen Nadeln ab. Wasser, Kalilauge und Ammoniak lösen das Alkaloïd nicht.

Das Nitropapaverin, für sich geschmacklos, schmeckt in Verbindung mit Säuren schwach bitter. Da es rothes Lackmuspapier nicht bläut, so ist es auch nicht fähig, die Säuren zu neutralisiren, daher die Salze, welche mit wenigen Ausnahmen sehr hübsch krystallisiren, durchgehends Lackmustinctur röthen. In Essigsäure löst sich das Alkaloïd äusserst schwierig auf, so dass man, um einen kleinen Theil des Alkaloïds in Lösung zu bringen, erhebliche Mengen Essigsäure anwenden muss.

In concentrirter Schwefelsäure löst sich das Nitroderivat leicht auf und zwar bei gewöhnlicher Temperatur mit gelber Farbe, bei 150° und darüber mit schmutzig dunkelbrauner Farbe. Es differirt daher dieses Verhalten des Nitropapaverins wesentlich von dem des Papaverins.

Von den Salzen dieser Nitrobase sind folgende dargestellt worden:

Salzsaures Nitropapaverin

$$= C^{21}H^{20}(NO^2)NO^4, HCl + 1^1/_2 H^2O.$$

Dasselbe wird in blassgelben, seideglänzenden, zarten Prismen erhalten, welche sich in kochendem Wasser und in Alkohol erheblich lösen. Die heisse, wässerige Lösung bleibt beim Erkalten lange Zeit übersättigt, sie zeigt mithin ein Verhalten, das um so mehr überraschen muss, als das Salz bei 16° C. in 288 Theilen Wasser sich löst.

Salzsaures Nitropapaverin-Quecksilberchlorid ist ein gelbliches, amorphes Pulver, welches sich in heissem Alkohol und Wasser ziemlich leicht löst, aber unlöslich in kaltem Wasser ist.

Salzsaures Nitropapaverin-Platinchlorid

$$= (C^{21}H^{20}(NO^2)NO^4, HCl)^2, PtCl^4$$

wird als ein gelber krystallinischer Niederschlag erhalten, der sich in Wasser und verdünnten Säuren nicht löst und kein Krystallwasser enthält.

Salzsaures Nitropapaverin-Goldchlorid ist ein gelber, amorpher, flockiger Niederschlag, der sich sehr wenig in kochendem Wasser löst.

Bromwasserstoffsaures Nitropapaverin kryst. in zarten blassgelben, in Wasser schwerlöslichen Prismen.

Jodwasserstoffsaures Nitropapaverin
$= C^{21}H^{20}(NO^2)NO^4,HJ.$

Wenn die verdünnte, heisse, wässerige Lösung des Chlorhydrats mit Jodkaliumsolution vermischt wird, so scheidet sich das Jodhydrat in kleinen rectangulären, dem Jodblei an Farbe ähnlichen Blättchen und kurzen Prismen ab, welche sich in heissem Wasser sehr schwer und kaum in kaltem Wasser lösen. Ist die Chlorhydratlösung einigermassen concentrirt, so wird ein gelber, dichter Niederschlag des Jodhydrats erhalten. Die neue Verbindung enthält kein Krystallwasser.

Salpetersaures Nitropapaverin wird zwar unmittelbar bei der Darstellung des Nitropapaverins erhalten, aber es ist in diesem Zustand von rothbrauner Farbe und lässt sich nicht durch Umkrystallisiren aus heissem Wasser völlig rein erhalten. Zum Zwecke der Untersuchung habe ich das Salz in der Weise dargestellt, dass ich die verdünnte, heisse, wässerige Lösung des Chlorhydrats mit etwas Natronsalpeter vermischte und dann das Salz, welches sich hierbei ausscheidet, aus kochendem Wasser umkrystallisirte. Auch habe ich die essigsaure Lösung der Nitrobase mit concentrirter Salpetersäure vermischt, wodurch augenblicklich eine gelatinöse Ausscheidung des Nitrats erfolgte, welches sich nach kurzer Zeit in kleine Prismen umsetzte. Das Salz löst sich in kochendem Wasser etwas auf, ist aber so schwer löslich in kaltem Wasser, dass eine solche Lösung mit Ammoniak einen Niederschlag giebt.

Die Formel des Salzes wurde zu $C^{21}H^{20}(NO^2)NO^4,NHO^3 \cdot H^2O$, ermittelt.

Neutrales schwefelsaures Nitropapaverin, durch Wechselzersetzung von Chlorhydrat und Glaubersalz erhalten, sowie durch Kochen von verdünnter Schwefelsäure mit einem Ueberschuss der Base entstanden, besitzt in hohem Grade die Eigenschaft, sich aus seiner wässerigen Lösung in gelatinösen Massen abzuscheiden. Das aus zarten blassgelben Prismen bestehende Salz schrumpft zu einer gelben, dichten Masse zusammen, wenn es an der Luft getrocknet wird.

Nach dem Zerreiben bildet es dann ein gelbes Pulver, da bei 35° einen grossen Theil des Krystallwassers (nahezu 3 Mol.) verliert, welches aber den Verlust an feuchter Luf bald wieder ergänzt. Das Salz löst sich ziemlich leicht i heissem Wasser, kaum in kaltem Wasser und eignet sic daher vortrefflich zur Reindarstellung der Basse.

Für das lufttrockne Salz wurde die Formel $2\,C^{21}H^{20}(NO^2)NO^4, SH^2O^4 + 8\,H^2O$, ermittelt.

Saures oxalsaures Nitropapaverin. — Di Base wird in einem Ueberschuss von Oxalsäure gelöst un das sich ausscheidende Salz durch Umkrystallisiren aus wenig heissem Wasser gereinigt. Es krystallisirt in gelben Pris men, die so zart und in einander verwachsen sind, dass da Ganze gelatinös erscheint. Das Salz löst sich sehr schwe in Wasser und Alkohol. Die Analyse der Verbindung führt zur Formel $C^{21}H^{20}(NO^2)NO^4, C^2H^2O^4 + 2\,H^2O$.

Saures weinsaures Nitropapaverin krystallisirt in blassgelben, dünnen Prismen, die sich sehr leicht in Wasser lösen.

Pikrinsaures Nitropapaverin ist ein gelber Niederschlag, amorph flockig, im Wasser schwer löslich.

(Schluss im nächsten Hefte.)

Ueber Opiumextract und Opiumuntersuchung.

Von E. Heintz, Apoth. in Duisburg.

Opium verkaufen die Droguisten als eine trockne Waare obgleich es eine wasserhaltige Waare ist. Ich fand (mit Ausnahme eines Quantum, von England bezogen mit 13% Wasser, nie unter 15%, zuweilen sogar über 16% Wasser. Kürzlich kaufte ich 2 Pfund Opium, wovon das 1 Pfund in kleinen Kuchen 15% Wasser enthielt, das andere Pfund aber, aus einem Kuchen bestehend, enthielt 21% Wasser. Nimmt man das Pfund zu 8 Thlr. an, so kostet also eigentlich das

1 Pfund 9 Thlr. 10 Sgr. und das andere Pfund circa 10 Thlr. 1 Sgr. Es wäre also durchaus nöthig, dass die Collegen entweder ganz trockne Waare (in Stücken!) kauften oder in Maximum des Wassergehaltes festsetzten. Man hüte sich vor dem Einkauf von Opiumpulver. Pulver nimmt in kurzer Zeit ziemliche Mengen Wasser auf, je feiner, desto mehr. Ich lese nun in einem Preis-Courant das Pfund Opiumpulver zu 13 Thlr. 15 Sgr. Bei 50% Extract-Ausbeute (ich erhielt von obigem Opium so viel) hätte man also 2 Pfund Opiumpulver nöthig, macht 27 Thlr.; in diesem Preis-Courant steht aber das Pfund Extr. Opii zu 25 Thlr., also 2 Thlr. billiger, ohne alle und jede Arbeits- etc. Entschädigung! Da der Droguist die Vorschrift der Ph. Bor. nicht zu befolgen hat, so wäre eine Verarbeitung des nassen Opium zu Extract denkbar und würde es dann bei 40% Ausbeute eine allenfalls lohnende Arbeit sein.

Ich fand in obigem Opium 10,6% Morphium nach der von Hager-Jacobsen, Pharm. Centralhalle Nr. 31, 1869 angegebenen Methode, die in 10 — 12 Stunden vorzügliche Resultate giebt.

Die Opiumuntersuchung nach Stein, (Archiv, Band 148, Seite 150, 1871) ist allerdings viel einfacher, ich möchte jedoch einen Unterschied von 0,5 bis 1,0% nicht wagen zu verurtheilen. Um diese Untersuchung nutzbar zu machen, ist die Durchschnittsöffnung des Cylinders und die Zeit, nach welcher man beobachtet, durchaus festzusetzen. Das Jod-Chloroform färbt sich nemlich, je länger es steht, um so dunkler, besonders aber die etwa oben hängen bleibenden Tropfen. Dies scheint der Zutritt der Luft zu veranlassen. Das Jod-Chloroform färbt Stärkekleister nicht, wird auch durch Ammoniak, Salzsäure und Chlorwasser entfärbt. Das Jod wird also eine Verbindung mit Chloroform eingegangen sein. Sollte sich aber so vielleicht eine maassanalytische Bestimmung des Morphium, durch die Bestimmung des gewonnenen Jod's machen lassen?

Duisburg, den 21. Februar 1872.

Eine der Aufklärung bedürftige Stelle in den Anfangsgründen der Chemie (Elementa Chemiae) von Hermann Boerhave, über das natürliche Salz des Harnes.

Von Dr. C. Ph. Falck, Prof. in Marburg.

Die Anfangsgründe der Chemie des im Jahre 1738 zu Leyden verstorbenen Professors Hermann Boerhave enthalten unter der Aufschrift: „der XCVIII. Process, das natürliche Salz aus dem Urin“ einen Abschnitt, den Jeder, der die Cultur der Geschichte der Chemie nicht ganz gleichgültig ist, aufgeklärt wünschen muss. Die mir vorliegende gedruckte deutsche Uebersetzung der Elementa Chemiae giebt diesen Abschnitt also:

„Zubereitung. Lass sehr frischen Urin von gesunden Menschen, der lange im Leibe gewesen, bei einer gleichen Hitze von 200 Grad in einem sehr reinen Gefäss so lange ausdämpfen, bis der Urin die Dicke eines frischen Milchrahms erhalten, alsdann giess ihn so heiss durch einen Hippocras-Sack, damit das zähe Oel in dem Sacke einigermassen zurückbleibe und von dem Urin geschieden werde. Je sorgfältiger dies geschieht, desto besser ist es. Alsdann setze eine grosse Menge von dieser verdickten Flüssigkeit in einen hohen, gläsernen, cylindrischen und mit einfachem Papier verbundenen Glase ein ganzes Jahr an einen kalten Ort bei Seite, und lass es stille stehen, so wird auf dem Boden ein salziges, festes, hartes, etwas durchsichtiges, braunes Wesen überall anschiessen, oben aber wird eine dicke, schwarze fette Flüssigkeit stehen, die von dem angeschossenen Salze zurückgetrieben, und gleichsam davon ausgeworfen worden. solche giess behutsam ab, die salzige Materie nimm heraus und spüle selbige mit sehr kaltem Wasser in einem anderen Geschirre fein ab, damit sie von den öligen Unreinigkeiten möge gereiniget werden, welches gar leicht geschiehet, indem sie das kalte Wasser nicht leicht auflöset. Diese salzige Materie hebe unter vorgedachtem Namen auf. Wenn sie darauf im warmen Wasser aufgelöset, und einigemal durch-

seihet wird, bis die Lauge klar und helle ist, alsdann aber
i einem reinen, gläsernen Gefäss so lange abgedunstet wird,
is oben darauf ein Häutlein zum Vorschein kommt und als-
ann an einen kalten Ort still hingesetzet wird, so werden
alzklümpchen nach ihrer Art anschiessen, die von allen ande-
en Salzen sehr unterschieden sind. Sie kommen an Gestalt
nd Festigkeit den Krystallen des Zuckers ziemlich gleich.
ie stinken nicht; sind nicht alkalisch, und auch nicht sehr
lüchtig. Und dieses ist das natürliche Salz des Urins."

Bei der Lectüre dieser Unterweisung in der Darstellung
les s. g. natürlichen Harnsalzes sagte ich mir zunächst, dass
ler von Boerhave gebrauchte Ausdruck „Salz" nicht im
etzigen Sinne aufgefasst werden darf. Zur Zeit, als Boer-
ave seine Elemente der Chemie schrieb, verband man mit
lem Worte Salz einen anderen Begriff, als den heutigen.
edes aus Mineralien, Pflanzen oder Thieren in Krystallen
arstellbare Präparat wurde damals ein Salz genannt.

Weiter sagte ich mir bei dem Studium der Boerhave'-
chen Vorschrift, dass die darin vorkommenden Temperatur-
estimmungen nicht ohne Weiteres auf unsere jetzigen Ther-
ometer bezogen werden dürfen. Das Boerhave'sche Buch
nthält einen Abschnitt, der also überschrieben ist: „Be-
chreibung des Fahrenheit'schen Thermometers, nebst dessen
ebrauch bei chemischen Arbeiten." Man kann daraus
ehen, dass Boerhave den Urin etwa bei 70° R. ver-
ampfte.

Ferner brachte ich bei der Lectüre des Boerhave'schen
uches heraus, wie die Anfangsworte der gegebenen Vor-
chrift, nemlich die Stelle: „lass sehr frischen Urin von
esunden Menschen, der lange im Leibe gewesen," eigent-
ich zu verstehen sind. Boerhave bezeichnet mit diesen Wor-
en die Art von Urin, welchen neuere Urologen „Urina
anguinis" nennen, d. i. die Art von Urin, welche etwa 12
is 15 Stunden nach der letzten Mahlzeit, nach der letzten
Aufnahme von Speise und Trank gebildet und ausgeleert
ird. Jeder Urin, der nach einer mit Schlafen verbrachten

Nacht früh Morgens vor dem Frühstücke gelassen wird, ein solcher, wie Boerhave ihn zur Darstellung seines Pr rates wünschte.

Der geneigte Leser wird bei dieser Verständigung i den Text der Boerhave'schen Vorschrift schon gemerkt ben, wohinaus ich will. Ich habe die Ueberzeugung gev nen, dass schon Boerhave krystallisirten Harnst darstellte, dass das natürliche Harnsalz des Bo have identisch ist mit unserem Harnstoff.

Meine Ueberzeugung, dass Boerhave krystallisirten H stoff gewann, gründet sich zunächst auf die Methode Darstellung. Er nahm Morgenurin, dampfte diesen sie bis zur Syrupsdicke ein, goss die concentrirte Masse d ein Tuch, sammelte das Durchgelaufene in einem Glas der, bedeckte diesen mit einem Papier, brachte den Cyli an einen kalten Ort und liess ihn da ruhig und sehr l Zeit (etwa ein Jahr lang) stehen. Er erhielt so ein salz festes, hartes, etwas durchsichtiges, braunes Wesen, d. l der Mutterlauge vertheilte Krystalle. Es gelang ihm a diese Krystalle von der braunen Mutterlauge zu tre und umzukrystallisiren und weisse, grössere Krystalle zustellen.

Dass die Boerhave'sche Charakteristik des natürli Harnstoffsalzes viel zu wünschen übrig lässt, wer wollte bestreiten?

Meine Ueberzeugung, dass Boerhave der Entdecker Harnstoffes ist, stellt zunächst nur eine Vermuthung dar ich muss wünschen, dass diese entweder zur Gewis erhoben, oder widerlegt werde. Wie wird das gesch können?

Dass ein Streit mit blossen Worten bei dieser An genheit zu keinem befriedigenden Ziele führen kann, b keiner Beweisführung. Es bedarf dazu einer chemisc Arbeit und der Zweck dieser meiner Besprechung ist g der, eine solche anzuregen. Vielleicht findet sich im geeh Leserkreise dieser Zeitschrift Jemand, der sich dazu bes

nen möchte, die von Boerhave gegebene Vorschrift zur Darstellung des natürlichen Harnsalzes neu auszuführen und die Krystalle, die dabei gewonnen werden, genauer zu untersuchen. Was Alles dabei zu berücksichtigen ist, bedarf keiner Ausführung. Jedenfalls müssen die Krystalle auch darauf geprüft werden, ob sie mit Salpetersäure salpetersauren, mit Oxalsäure oxalsauren Harnstoff bilden. Kann die Elementaranalyse der Krystalle ausgeführt werden, um so besser! Es würde mich freuen, wenn diese Zeilen dazu beitrügen, darüber Klarheit zu schaffen, ob Boerhave als Entdecker des Harnstoffs anzusehen ist, oder nicht.

Marburg, 6. März 1872.

Druckfehler-Verbesserung.

In der Notiz von W. Stromeyer, die trocknen narkotischen Extracte, im Märzheft 1872 dieses Archivs, S. 225, steht Zeile 14 von unten unrichtig + 80° C.; es muss heissen + 50° C.

H. L.

II. Chemische Technologie.

Ueber Ransome's künstliche Steine und Marmorkitt

Von A. Hirschberg.*)

Der Engländer Ransome hat bekanntlich die von ihm erfundenen künstlichen Steine neuerlichst durch eine Zusammensetzung von Portland-Cement, Kreide, Sand, etwas Kieselerde (Infusorienerde, Kieselguhr) und kieselsaurem Natron (Wasserglas) ersetzt und entspricht diese in der That den Forderungen, welche man an derartige Mischungen stellen kann. Ransome hat aber über das relative Mengen-Verhältniss dieser Bestandtheile Näheres nicht angegeben und es schien es von Interesse, dasselbe kennen zu lernen und die Widerstandsfähigkeit dieser künstlichen Steine gegen die Einflüsse der Witterung durch Versuche zu ermitteln. Zu diesen Zwecken wurden die obengenannten festen Bestandtheile in nachstehenden drei Verhältnissen gemischt und mit Natronwasserglas zu einem dickflüssigen Brei angewirkt:

	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.
Cement	12 Th.	6 Th.	9 Th.
Schlämmkreide	6 „	12 „	6 „
feiner Sand	6 „	6 „	6 „
Kieselguhr (von Altenschlirf am Vogelsberge)	1 „	1 „	1 „

Die Erhärtung aller drei Mischungen erfolgte in verhältnissmässig kurzer Zeit, Nr. 2 zeigte die grösste Härte, Nr.

*) Als Separatabdruck aus der deutschen Bauzeitung vom 30. November 1871 vom Hrn. Verfasser mitgetheilt. *H. L.*

das gröbste Korn. Diese drei Proben wurden vom Mai dieses Jahres ab mehre Monate hindurch den Einwirkungen der Witterung ausgesetzt und haben dieselben hierdurch an Härte zugenommen, während ihre Oberfläche durch ausgeschiedene Kieselsäure eine weissliche Farbe angenommen hatte. Diese Mischungen dürften sich hiernach besonders zu Ornamenten, welche im Freien zu dauern haben, empfehlen und bei der Billigkeit des Materials und der leichten Formbarkeit der Masse einer vielfachen Anwendung werth sein. Zu ermitteln bleibt, mit welcher Substanz die Formen zu isoliren sein werden, um die erhärtete Masse leicht loszulassen. —

In der Versammlung der polytechnischen Gesellschaft zu Berlin am 16. Februar 1871 wurde u. A. die Frage wegen eines haltbaren Kittes für Marmor behandelt, ohne dass die aus der Mitte der Versammlung gemachten Vorschläge eine allseitige Billigung gefunden hätten. Zu derselben Zeit ungefähr war dem Verfasser dieses die Aufgabe geworden, eine Platte von Gypsmarmor (Alabaster), 25^{cm} lang, 16^{cm} breit und 2^{cm} hoch, welche mit einer 1,5^{cm} hohen Schicht von buntem Stuck bedeckt ist und deren unterer Theil in zwei schräge Stücke, die Bedeckung aber in vier unregelmässige Stücke gesprungen war, welche sich von der Unterlage getrennt hatten, zu kitten. Weder Wasserglas noch Wasserglas mit Kreide oder gebrannter Magnesia, noch Glycerinbleioxyd oder Gyps gaben eine haltbare Verbindung, dagegen ward dieselbe durch Anwendung der oben verzeichneten Mischung Nr. 1 vollständig und dauernd bewirkt. Anfangs witterte aus den Sprungstellen Glaubersalz aus und konnte aus dem Aufhören dieser Auswitterung auf die Erhärtung des Kittes geschlossen werden. Weiter wurde von einem grobkörnigen Marmorstück mittels Meissels ein unregelmässiges Stück abgesprengt und die Bruchflächen mit derselben Mischung sorgfältig bestrichen, die Stücke genau aufeinander gepasst und der Ruhe überlassen, auch die äussere Nath mit dem Kitte ausgestrichen. Nach 24 Stunden hatte eine vollständige Erhärtung des Kittes und eine *feste* Vereinigung der getrennten Stücke stattgefunden, während Wasserglas *allein* wirkungslos geblie-

ben war. Zu bemerken ist noch, dass zur Erhärtung des Kittes künstliche Wärme nicht erforderlich, dass derselbe nach Bedürfniss gefärbt werden, sowie dass jede der gegenwärtig an vielen Orten vorkommenden Infusorien-Erden, die zu den vorliegenden Versuchen verwendete ersetzen kann.

Sondershausen, November 1871.

Gegen Schimmelbildung auf Gummilösungen.

Von Demselben.

Das Bestreben, die Gummilösungen vor Schimmelbildung zu bewahren, hat zu einer Reihe von Mitteln Veranlassung gegeben, von denen, so viel dem Verf. dieses bekannt geworden, noch keins dem Zwecke entsprochen hat. Namentlich hat sich das neueste, Chinin, wie Dr. Romer in Altdamm den „Industrieblättern" mittheilt, nicht bewährt. Ein zufälliger Versuch aber hat Verf. dieses schon vor einigen Jahren ein solches Präservativ an die Hand gegeben und besteht solches einfach darin, dass man das mit Alkohol befeuchtete Gummipulver in der entsprechenden Menge Wasser auflöst, und die Lösung mit einigen Tropfen englischer Schwefelsäure versetzt. Nachdem der Gypsniederschlag sedimentirt, resultirt eine bei Anwendung auch von nicht ganz weissem Gummi fast ungefärbte Lösung und hatte dieselbe, in einem Glase, welches nur lose mit einem durchbohrten Kork, in welchem ein Pinsel befestigt, bedeckt war, nach achtzehnmonatlicher Aufbewahrung an einem jedem, Temperaturwechsel ausgesetzten Orte weder an Klebkraft verloren, noch zeigte sich die geringste Spur von Schimmel.

Selbstverständlich wird eine solche Lösung nicht in allen Fällen, jedenfalls aber da anwendbar sein, wo die saure Reaction derselben nicht nachtheilig ist.

Zur Verhütung des Schimmelns der Dinte und um die Säuerung des Stärkekleisters auf lange Zeit hintanzuhalten, bedarf es nur des Zusatzes von einigen Tropfen ätherischen Senföls. —

Die Borsäure als Conservirungsmittel für Milch und Bier.

Von Demselben.

Bekanntlich ist der Borax als ein Mittel empfohlen worden, durch welches die Säuerung der Milch verlangsamt werden kann. Im vorigen Jahre, 1870, ward die Borsäure in Schweden unter dem Namen Aseptin in grossen Quantitäten als Conservirungsmittel für Milch mit Erfolg verwendet und hat man dieselbe dort mit gleichem Erfolge zur Conservirung von Fleisch und, um die das äussere Ansehen des Fleisches schädigende Einwirkung des Eichenholzes der Fässer zu neutralisiren, ein Gemisch von gleichen Theilen Borsäure und Alaun angewendet und dieses unter dem Namen doppeltes Aseptin in den Handel gebracht.

Als Zusatz zur Milch wurde von dem Verf. dieses durch die Borsäure folgendes Resultat erlangt.

In zwei Pfund frisch gemolkener Milch wurde am 26. Juni 1871 1 Grm. gepulverter Borsäure aufgelöst und die Satte bei 10° R. Temperatur der Ruhe überlassen, gleichzeitig auch die in derselben Milchstube aufgestellte nicht mit Borsäure versetzte Milch beobachtet.

Nach den in dem Zeitraume von 6 zu 6 Stunden vorgenommenen Untersuchungen zeigte sich erst nach 96 Stunden eine sehr schwache Reaction auf Säure; nur erst ganz augenscheinlich nach 120 Stunden. Bei der nicht mit Borsäure versetzten Milch zeigte sich nach 36 Stunden die erste, nach 48 Stunden bereits starke Säurereaction. Die Rahmausscheidung ging bei letzterer viel rascher und vollständiger vor sich, als bei ersterer, und war mit 84 Stunden vollständig.

Die mit Borsäure versetzte Milch schied den Rahm mit äu
ster Langsamkeit aus und bedeckte selbst nach Verlauf
120 Stunden die Oberfläche der Milch nur eine dünne Sc
Rahm. Die Ausscheidung an Rahm war keine vollstän
doch wurde eine weitere Beobachtung aufgegeben, weil
Milch mit Rahmschicht einen sehr merklichen Geruch
Zersetzung von sich gab, sich also der vollständigen
brauchbarkeit näherte. Im Uebrigen ist zu bemerken,
dieser Versuch bei einer Temperatur von durchschni
10 Grad Reaumur vorgenommen wurde. —

Hiernach dürfte die Borsäure als ein wirksames Co
virungsmittel für Milch anzusprechen, aber nicht geei
sein, die Rahmabscheidung ohne Säuerung der Milch
ermöglichen.*)

Auf Grund dieses Experiments wurde ein gleicher
such mit Bier angestellt und zu dem Ende am 7. Octb.
in einer Weinflasche voll am 30. Aug. gebrauten, vollst
blanken Lagerbiers 1 Grm. gepulverter Borsäure, die
Menge dieser Säure in einer gleich grossen Quantität
fachen (obergährigen) am 2. Octbr. gebrauten gut ausgegoh
ebenfalls vollständig blanken Bieres aufgelöst und beide
verkorkte Flaschen bei + 10,5° R. hingestellt. Beide I
von blonder Farbe, zeigten vor dem Zusatz der Bor
eine schwache, meist von Kohlensäure herrührende, s
Reaction, welche nach diesem Zusatz dieselbe blieb und
nach sieben Tagen nicht zugenommen hatte. Vom 14. O
bis zum 14. November wurden beide Flaschen, unter öft
Probeziehen, in einer zwischen + 14 und + 1° R. sch
kenden Temperatur aufbewahrt und waren beide Biere
Verlauf dieser Zeit opalescirend geworden; aber ungea
während dieser Zeit die Flaschen um ein Sechstheil ihres
halts geleert worden und der lose Verschluss derselbe ge
ben, hatte die Säuerung der Biere nicht wesentlich zuge

*) Dieser Versuch wurde von Herrn Oberamtmann Weber-
dershausen angestellt.

nen, der Geschmack beider Proben war nicht mehr frisch, aber ein sogenannter „Stich“ nicht bemerkbar.

Am 14. Novbr. wurden beide Flaschen in einen fast stetig 14° R. warmen Raum übertragen, wo die Opalescenz des Inhalts bald wieder verschwand und erst Ende des Monats waren beide Biere, und zwar das einfache Bier entschieden, in einen untrinkbaren Zustand übergegangen.

Ob die Borsäure auch bei der Sommertemperatur, oder der Würze des einfachen Bieres zugesetzt, gleich erhaltend wirke, bleibt zu versuchen.

Ueber die Einrichtung und den Betrieb der Fabrik für aufgeschlossenen Guano der Herren Ohlendorff und Co. in Hamburg.

Von Demselben.*)

Die Fabrik liegt auf der von einem Canal durchschnittenen Elbinsel Steinwärder, deren Verbindung mit der Stadt durch ein den Tag über unausgesetzt hin und her gehendes kleines Dampfschiff vermittelt wird. Dieselbe ist meist von Arbeitern, Handwerkern und Victualienhändlern bewohnt, sonst mit Schiffswerften, unter denen das Trocken-Dock der Herren Goddefroy und deren Werft für den Bau eiserner Schiffe besonders bemerkenswerth, Spiritus- und Petroleum-Lagern und Fabriken bedeckt, von denen die der Herren Ohlendorff & Co., das erste und grösste derartige Etablissement auf dem Continent, die erste Stelle einnimmt. Weitläufige, massive Gebäude beherbergen die grosse Fabrik, in der die zur Aufschliessung des Guano erforderliche Schwefelsäure erzeugt wird, und zwar wird dieselbe nach drei

*) Als Separatabdruck aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung der Landwirthschaft zu Sondershausen, vom Herrn Verf. erhalten. *H. L.*

Systemen: aus sicilianischem Schwefel und aus Stückkies von der Ruhr und aus Norwegen gewonnen, während gegenwärtig das dritte in Anlage begriffen ist, nach welchem der beim Brechen des Kieses auf der Maschine abfallende Grus oder Schlich verarbeitet werden wird. Die Fabrik erzeugt täglich 500 Ctr. Säure, auf 66° B. berechnet, nur für eignen Gebrauch, und ist auch diese Anlage wohl die grösste der Art auf dem Continent. Die Salpetersäure wird in einer Nebenabtheilung des Gebäudes aus Chili-Salpeter dargestellt. Durch ein System von durch Dampfkraft bewegten Reinigungsmaschinen, Mahlwerken, Durchschlägen und Sieben wird der rohe Guano von Steinen befreit und in den zur Aufschliessung erforderlichen pulverigen Zustand gebracht und erfolgt die Aufschliessung desselben in Bleikesseln. Das durch diese Operation wieder consistent gewordene Fabrikat wird durch Paternosterwerke in einen Raum gefördert, wo dasselbe, durch Maschinen zerkleinert, ein System von Sieben zu passiren hat, aus denen dasselbe in der käuflichen Form hervorgeht und durch mit Dampf betriebene Schöpfwerke in die für diesen Zweck eigens gefertigten Säcke gelangt. Zwischen 2- und 300 gut gelohnte Arbeiter sind in der Fabrik in rühriger und ebenmässiger Haltung beschäftigt und leidet deren Gesundheit weder durch den unvermeidlichen Staub noch durch die ammoniakalischen Dünste, welche in der Fabrik und den Lagerräumen vorherrschen. Das ganze Etablissement steht unter der technisch-wissenschaftlichen Leitung des Herrn Dr. Rube, eines Schülers des Hofrath Bunsen in Heidelberg, und früheren Lehrers an der Bergakademie in Freiberg, und hat derselbe auch ein mit allen Erfordernissen ausgestattetes chemisches Laboratorium zur Verfügung.

Das Grossartigste der Anlage sind aber die colossalen Vorräthe an rohem und aufgeschlossenen Guano, welche in hallenartigen, mit englischem Theerfilz bedeckten, in Holzconstruction hergestellten Räumen lagern. Hunderttausende von Centnern sind hier in Säcken symmetrisch aufgestapelt, eine jede Schiffsladung für sich. Das grösste, im Bau noch nicht

ollendete, bei dem Besuche des Referenten aber schon fast is zu einem Drittheil des Raumes belegte Lagerhaus, 70 Fuss lang und 350 Fuss tief, hat Raum für eine illion zweimalhundert fünfundzwanzig Tauend Sack, und waren dort in einer Höhe von 40 Fuss 6 Säcke übereinander geschichtet. Bei diesen enormen orräthen erscheint die Besorgniss, dass der Vorrath an auchbarem Guano demnächst zu Ende gehen werde, vorufig nicht gerechtfertigt, dagegen die Angabe, dass die irma in einer Woche schon 75000 Pfd. Sterl. Fracht für uano gezahlt habe, wohl glaublich. Zu der Zeit, als Refeent die Fabrik besuchte, löschten drei für dieselbe mit Guano eladene Dreimaster ihre Fracht.

Die Fabrik schliesst jetzt Ballestos-Guano auf und t bei der Güte desselben in den Stand gesetzt, die Gantie für Stickstoff auf 9 bis 10 Procent zu erhöhen. Nachem im vergangenen Herbst die Guano-Vorräthe der Chinas-Inseln zur Neige gingen, begann man die Guanäpend Ballestos-Inseln anzubrechen und den Ertrag nach uropa zu bringen; die letzten Reste des Chincha-Guano,) wie die Decke des Guano von Guanape und Ballestos ielten aber weniger Stickstoff, ausserdem waren sie mit ariabeln Mengen von Steinen und Sand gemengt, so dass die abrik in ihrem Circular vom 22. Januar die Garantie des ickstoffs auf 8 Procent zu reduciren gezwungen war. Als an aber weiter in die Guanolager eindrang, wurde der uano immer besser und im September konnte die Garantie ieder auf 9—10 Procent erhöht werden, eine Garantie, elche die Fabrik nicht nur eingehalten hat, sondern es ird von derselben meistens Waare mit über 10 Procent ickstoff abgesetzt.

Schliesslich sei noch auf ein eigenthümliches Zusammenffen hingewiesen, dass in derselben Stadt Hamburg, aus elcher Jahr aus, Jahr ein Millionen Centner Auswurfsstoffe urch Canalisation in die Elbe gelangen, deren das Fahrasser derselben verflachende Sinkstoffe fortwährend durch ostspielige Dampfbaggerei aus demselben entfernt werden

müssen, dass in derselben Stadt der Stickstoff, welch selben aus weiten Fernen überseeisch zugeführt werde die Landwirthschaft des europäischen Continents r gemacht wird. Der Baggerschlamm aus der Elbe auf den verschiedenen Elbinseln niedergelegt und dor einen fruchtbaren Vegetationsboden, aber daneben Heerd von verderblichen Einwirkungen auf menschliche nungen bilden.

Raupenvertilgende Mittel.

Eine Mischung von Kohlenstaub, Kochsalz Abfall-Schwefel; sie wird am besten vor Regen a frischgepflügte Land gestreut.

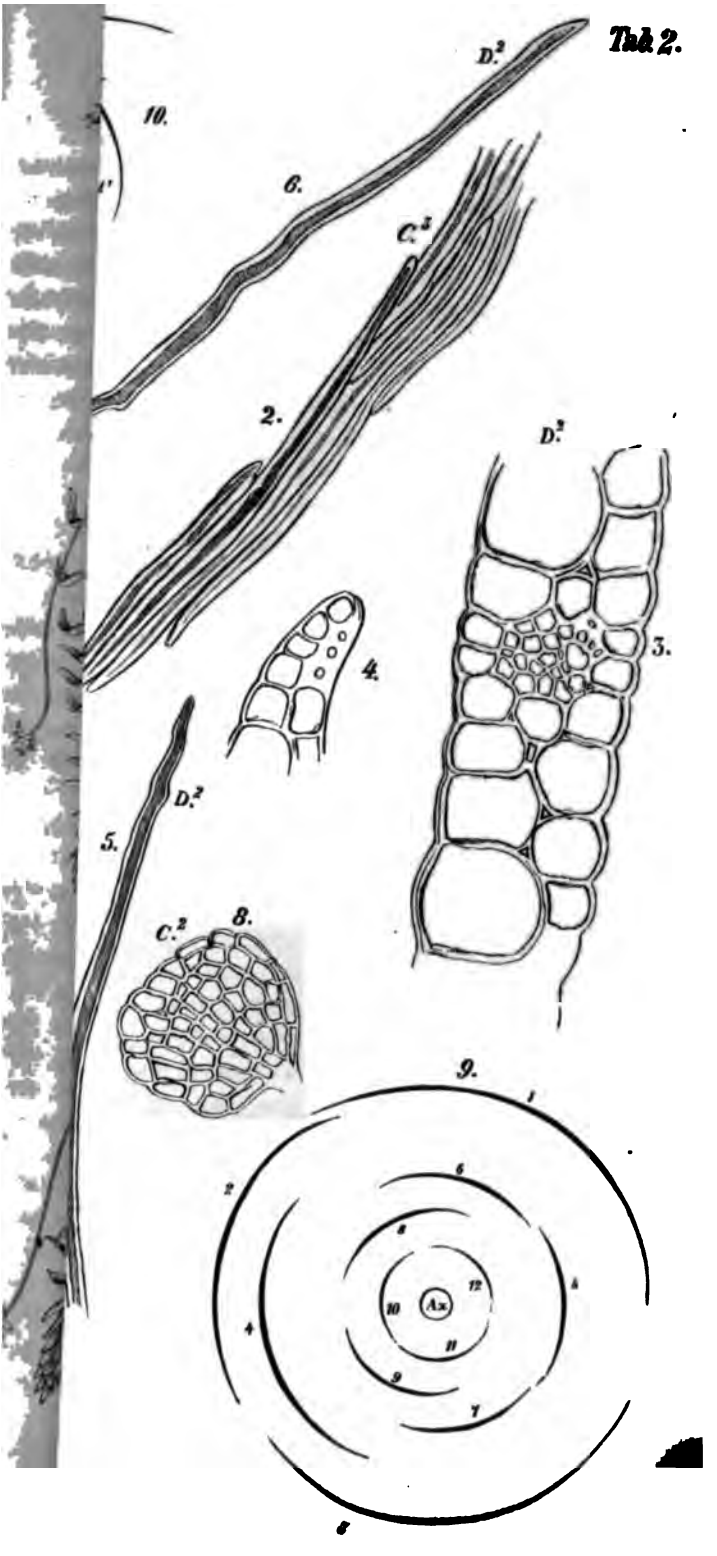
(W. E. Gedge, London; patentirt für Grossbrit und Irland für A. Lainé, Beaunay, Frankreich. Siel richt d. deutsch. chem. Gesellsch. zu Berlin vom 11. 1872, Nr. 4. S. 163.).

H

Nach Apotheker Dr. Schmidt in Edenkoben v die Bäume von Raupen befreit durch Bespritzen der mit einer Auflösung von Schwefelleber (Schwefelk in 500 Theilen Wasser; den Bäumen schadet diese l nichts, aber die Raupen gehen dadurch zugrunde. (Dr. Schmidt, wie vertreibt man den Heu- und wurm? Neustadt an d. Hardt, 1871.).

H

Tab 2.



III. Botanik.

Ueber die sogenannte „Wasserpest“ (Elodea canadensis Casp.)

(Mit 2 Tafeln.)

Von Paul Horn, Apotheker in Waren.

Wohl keine Pflanze hat in den letzten Jahren die allgemeine Aufmerksamkeit in einem solchen Grade in Anspruch genommen, als Elodea canadensis Casp., da sie, mit ungeheurer Schnelligkeit sich in Kanälen, Flüssen und Seen verbreitend, oft der Schifffahrt und der Fischerei wesentliche Hindernisse bereitete und grosse Summen für ihre Vertreibung in Anspruch nahm. Aus diesem Grunde ist sie bereits unter dem deutschen Namen „Wasserpest“ der Gegenstand vieler Abhandlungen gewesen und wenngleich in botanischer Beziehung die mustergültige und erschöpfende Arbeit des Prof. Caspary in den Pringsheim'schen Jahrbüchern von 1858 alles Wesentliche über diesen neuen Bürger der norddeutschen Gewässer, denn das ist die Elodea bereits geworden, brachte, so dürfte grade das Archiv über die so oftgenannte Pflanze seinen Lesern noch ein genaueres Referat schulden, zumal diese Pflanze ihren Verbreitungsbezirk alljährlich zu erweitern scheint. Auch in den Mecklenburgischen Seen ist sie bereits eingebürgert und habe ich seit 1868 dieselbe genauer zu beobachten Gelegenheit gehabt. In Nachfolgendem übergebe ich das Resultat meiner Studien und Beobachtungen, mit der Bitte um wohlwollende Aufnahme den Lesern des Archivs.

Ursprünglich in Nord-Amerika einheimisch, wurde die Elodea canadensis zuerst in der Flora boreali-americana des jüngeren Michaux 1803 aufgeführt, jedoch war sie

bereits von Richard mit dem Namen Elodea canad sis versehen, und zwar rechnen sie Michaux und Rich zur Triandria Monogynia L. Dieser Charakter der Drei nigkeit und des Hermaphroditismus wird von Humbo und Bonpland bei Beschreibung der Elodea granat sis bestätigt.

Pursh stellte 1814 eine Hypericineen-Gattung u dem Namen Elodea auf und nannte unsere Gattung El Richard „Serpicula." Dieser Name war aber bereits e anderen Gattung zugetheilt und aus diesem Grunde t Nuttal die Pflanze in „Udora" um, gab aber nicht Gattungscharakter von Elodea Richard an, sondern den Anacharis Richard, der in Neunmännigkeit und Di mus besteht und behauptet die Identität beider Gattun ohne dafür den geringsten Beweis beizubringen. Der tungsname Udora Nuttal wurde von Babington Planchon eingezogen, da Richard lange vor Nuttal selbe Genus Anacharis benannte. Nuttal schlossen aber in der Behauptung der Identität der dreimännigen H aphroditen Elodea Richard und der neunmännigen diöcis Anacharis C. Sprengel, Beck und Hooker an und mehrte Sprengel die Verwirrung noch dadurch, dass er indische Serpicula verticillata (L). Roxb. Willd. Udora canadensis Nuttal und Elodea canadensis Mich., El granatensis H. et B. und Elodea orinoccensis Richard zu men warf und diese Art Udora verticillata Sprengel na Endlicher, Meissner und Martius, wie auch Ch übertrugen den Richard'schen Charakter der Gattung El Dreimännigkeit und Hermaphroditismus auf die Gattung U Nuttal und finden wir nun bei diesen Anacharis Ric und Udora Nuttal als verschiedene Genera. Planchon su die Verwirrung dadurch zu heben, dass er der Gattung U Endl. et Meissner den neuen Namen Apalanche gab. erste, der Beweise für die Zusammengehörigkeit der tungen Elodea und Anacharis Richard beizubringen su war Torrey. Nach ihm haben die männlichen, stiell Blüthen neun Staubgefässe und lösen sich zur Zeit der

ab, um das Geschäft der Befruchtung zu vollziehen. Die Hermaphroditen-Blüthen haben meist drei, aber auch fünf, sechs und mehr gelbe, sitzende Stamina mit oblongen Antheren. Weibliche Blüthen ohne Antheren scheint er nicht gesehen zu haben. Die Stigmata beschreibt er als mehr oder weniger tief zweilappig und roth gefärbt.

Durch die obengenannten Verwechslungen ist in die Nomenclatur dieser Pflanze eine heillose Verwirrung gebracht worden, so dass wir auch in Koch's Synopsis unter dem Namen Udora Nuttal die verschiedensten Pflanzen vereinigt finden. Erst durch die Abhandlung des Prof. Caspary über die Hydrilleen kam Licht in diese gelehrte Finsterniss und that derselbe durch umfängliche Untersuchungen der verschiedensten Originalexemplare auf das Ueberzeugendste die Zusammengehörigkeit der Elodea und Anacharis Richard dar, wie er auch die Identität der zuerst in England gefundenen Anacharis Alsinastrum Babingt. mit den ersteren erwies, welche Pflanzen nun die Elodea canadensis Casp. darstellen.

Die erste Auffindung dieser Pflanze in Europa fällt in das Jahr 1836, wo ein Gärtner John New dieselbe in einem Teiche bei Warringtown in Irland entdeckte und zwar nach Auspflanzung einiger exotischer Wassergewächse. Sie vernothwendigte durch ihr schnelles Wachsthum mehrfache Auskrautungen schon während des Sommers. Darauf fand sie Dr. Johnston am 3. August 1842 im See von Dunse-Castle in Berwickshire in Schottland und schickte sie blüthenlos an Babington. Um dieselbe Zeit wurde sie auch in Irland von David Moore in einem Teich in Booterstown bei Dublin gefunden und in den botanischen Garten verpflanzt. 1847 wurde die Pflanze weit entfernt von den ersten Fundorten im mittleren England in Leicestershire und zwar mit weiblichen Blüthen durch Miss Mary Kirby entdeckt. 1848 lieferte Babington die Beschreibung der Pflanze und nannte sie Anacharis Alsinastrum. Babington glaubte, dass die Pflanze in England heimisch sei, zumal sich die Fundorte häuften, obgleich schon der Umstand ihn hätte

bedenklich machen können, dass es bis dahin nur gelung war, seine Anacharis in weiblichen Exemplaren zu finde Später entschied auch er sich für die Ansicht, dass diesel von Nord-Amerika und zwar mit Rhizomen von Nympha odorata eingeschleppt sei, wenigstens wurde sie zuerst na Auspflanzung solcher direct von Canada bezogener Rhizor in dem Teiche von Leigh-Park in Hampshire beobacht Nach dieser Zeit breitete sich die Pflanze, dem Wasserla folgend, in ungeheurer Menge in England aus, so dass s sehr wesentliche Verkehrsstörungen in Flüssen und Kanä hervorrief.

Die starke Vermehrung der Elodea unter günstig Wachsthumsbedingungen ist Anlass geworden, ihr erst Auftreten in England mit einer mythenartigen Erzählung au zustatten, die ich hier mittheilen will. Dieser Erzählung na soll ein Geistlicher Mr. Rivers Topper, Vicar zu Stict der sich mit Kultur exotischer Wassergewächse befasste, e Pflanze von einem überseeischen Tauschfreund unter d Namen Growforevva aquatilis in einem Wurzelexe plar zugeschickt erhalten haben. Schon während der Re hatte die Pflanze das ganze Gefäss, in welchem sie untergebra war, vollständig ausgefüllt. In das für sie bestimmte Bas gebracht, füllte sie aber auch dieses bald aus, alle ande Pflanzen vernichtend, und trotz der grössten Sorgfalt u Mühe gelang es dem entsetzten Gärtner nicht, die Pflanze vertilgen; denn am Morgen waren die gesäuberten Stel des vorigen Tages wieder gefüllt. Aber nicht genug, d sie in den Teichen des Blumenfreundes nicht zu bewälti war, sie ging durch einen Abzugscanal des Bassins auch den Fluss und füllte diesen aus, Wände von solcher Di tigkeit und Dichtigkeit bildend, dass das Wasser aufgest wurde. In Folge der hierdurch entstehenden Verkeh störungen wurden die Sticton Schifffahrtscompagnie und Müllerassociation klagbar gegen den Vicar und nur durch e Umstand, dass für solche Schädigung durch Pflanzen k Gesetz existirte, entging er der Verurtheilung. Aber Royal Botanical Society knüpfte sein Gedächtniss dadurch

diese Pflanze, dass dieselbe den Namen Topperaria pestifera erhielt, bis sich die Identität mit der Elodea herausstellte. In Holland und Belgien und der Mark Brandenburg trat die Elodea fast zu gleicher Zeit auf.

Prof. Scheidweiler hatte 1858 lebende Pflanzen aus England kommen lassen und dieselben in einen Wasserpfuhl bei Ledeberg ausgepflanzt. 1860 beobachtete sie Prof. Oudemanns in der Nähe von Utrecht und in demselben Jahre fand sie ein Untergärtner des Universitätsgartens Louis Bossärts in einer Lehmgrube bei Pauwken unweit Gent. 1862 entdeckte sie Prof. Crepin bei Gent und Dr. Westendorp und Capt. Lenaers bei Termonde in Ostfriesland. Jetzt ist die Pflanze in Holland und Belgien weit verbreitet.

In den botanischen Garten zu Berlin gelangte Elodea 1852 direct von England durch Herrn E. T. Bennet Esq. Zuerst in Kübeln gezogen, gelangte sie nicht zur Blüthe und wurde in Folge dessen 1857 ins Freie in einen Teich gebracht, überdauerte auch den Winter 1857—58 sehr gut und blühte von August bis September 1858 reichlich, vermehrte sich aber in den Kanälen des Gartens so sehr, dass sie schon 1860 als sehr unbequemes Unkraut betrachtet wurde. Der Obergärtner der Augustin'schen Gärtnerei an der Wildpark-Station bei Potsdam führte sie Ende der fünfziger Jahre in das dortige Aquarium über. Bald darauf tauchte sie in den Gewässern von Charlottenhof in grosser Menge auf. Auf welche Weise sie aber dorthin gelangte, hat mit Sicherheit nicht festgestellt werden können. 1859 fand Herr Lehrer Boss sie in der Havel bei Sanssouci. 1860 wurde sie vom Kantor Buchholz in Neustadt beim alten Wasserfall, 1863 von Dr. Hegelmaier bei Werder und im Glindower See gefunden. 1866 waren der Tegeler See, der Schwilow- und der Plauen'sche See bereits damit angefüllt und reichte sie in der Havel vom Tegeler See bis nach Havelberg. 1869 tauchte sie auch in den Templiner und Lychener Gewässern, wie auch im Ueckersee bei Prenzlow auf. 1866 und 1867 wurde sie zuerst im

Damm'schen See bei Stettin und 1869 vereinzelt in der Oder und Diwenow gefunden.

Von dem Hamburger botanischen Garten, wo sie 1860 angepflanzt war, gelangte sie in den Stadtgraben und von dort ins Alsterbassin, wo sie in ungeheurer Menge auftrat und immense Summen für ihre Vertreibung aufgewendet wurden. Am 16. Mai 1866 wurde sie im Harburger Hafen entdeckt und diese Thatsache, sowie auch die Beschreibung der Pflanze und der weiblichen Blüthe von einem Herrn T. im Hannöver'schen Courier veröffentlicht. Die Bunzlauer Pharmaceutische Zeitung vom 8. August 1866 theilte diesen Artikel mit; die einzige Beschreibung der Pflanze, soviel mir bekannt, welche in pharmaceutischen Journalen erschienen ist. Bei Dömitz wurde sie von Dr. Fiedler 1864 oder 1865 in der Elbe entdeckt. In der Müritz fand Gymnasiallehrer Struck sie 1868 und scheint es fast, als ob sie in die Müritz von der Havel aus gelangt sei, während sie sich in der Unterelbe stromaufwärts von Hamburg aus verbreitet habe. Im Schweriner See wurde sie durch Brockmüller 1871 entdeckt.

Ausserdem wurde noch das vereinzelte Vorkommen bei Leipzig durch Auerswald 1861 beobachtet und ist sie hier wohl mit Sicherheit aus dem botanischen Garten ausgewandert. Auerswald widmete der Elodea in der 2. Auflage seiner botanischen Unterhaltungen von 1863 pag. 287 eine Unterhaltung und bildete sie auf der 37. Tafel ab.

Ueber die Verbreitung in den schlesischen Gewässern habe ich nichts Näheres erfahren.

Die Elodea canadensis Casp. gehört der kleinen monocotylen Familie der Hydrocharideae Rich. an, die durch ihren Blüthenbau den Alismaceen und Juncagineen, durch ihre anatomische Structur den Najadeen verwandt ist. Diese Familie gliedert sich in drei Tribus Hydrilleae Casp. (Anacharideae Endl.), Vallisnerieen und Stratioideen. Unsere Elodea reiht sich der ersten Tribus ein. Im Linné'schen System würde sie, nachdem durch Caspary ihr Herm-

ius und Diöcismus festgestellt ist, in der Poly-
ecia unterzubringen sein.

i europäischen Gewässern sind bis jetzt nur diöcische
nur weibliche Exemplare beobachtet worden. Diese
n sehr dichten Rasen an nicht zu tiefen, ruhigen
von 1 bis $1^1/_2$ Meter Tiefe und senden ihre lan-
förmigen, bräunlich gefärbten Adventivwurzeln in die
odrigen Schichten des kalkhaltigen Bodens. Die
ig der Individuen geschieht nur auf vegetativem
ch Sprossbildung und zwar in erstaunlicher Menge,
mit einer lebensfähigen Knospe versehene Stück
bewurzelt, um bald selbst wieder neue Individuen
en. Es entstehen so oft Wände von ungeheurer
t, die in engen Kanälen das Wasser förmlich auf-
vermögen. Der fadenförmige, drehrunde, ästige
reicht nach meinen Messungen die Länge von 40
ntimeter, vermag jedoch durch die in den Blatt-
zeugten Sprosse sich fast zu jeder beliebigen Länge
en, meistens aber stirbt er, während er an der
wächst, am hinteren Ende ab. Das zierliche, fluthende
icht die Oberfläche des Wassers und bildet förm-
en. Gegen Ende des Herbstes hört natürlich die
ig nach und nach auf und sinken die Stengel zu
i Blätter abwerfend, und nur einige Achselknospen,
edoch nicht von den gewöhnlichen unterscheiden,
i den Winter unter dem Eise, um im Frühling von
szutreiben. In einzelnen Jahren sah ich übrigens
Eise kleine Pflanzen in grosser Menge, von denen
zt keine genauer untersuchte.

unter der kegelförmigen Stammspitze entstehen die
alen, zungenförmigen, mit sehr kleinen einzelligen
n versehenen, tiefgrünen Blätter, als kleine ovale
, je drei auf gleicher Höhe und zwar in alternirend-
eln. Man erkennt demgemäss sechs senkrechte
am Stamm. Zwischen Stengel und Blatt finden
oberen Region des Sprosses die so interessanten,
. Caspary entdeckten stipulae intrafoliaceae,

die wegen ihrer grossen Hinfälligkeit aber an den entwick
ten Blättern nicht mehr aufgefunden werden können und de
halb leicht zu übersehen sind. Durch die Form dieser Orga
sind Elodea und Hydrilla, wenn man alle anderen Merkm
nicht benutzen will, auf das Bestimmteste zu unterscheid
Bei Elodea sind sie nemlich oval bis kreisrund und ganzr
dig, höchstens wenig buchtig, während sie bei Hydrilla lä
lich lanzettlich am Rande durch sehr lange Papillen gefra
sind. In der Achsel der Blätter entstehen die jungen La
sprosse von zwei deltoidischen Vorblättchen umschlossen, v
denen das untere die ganz junge Knospe am Grunde f
umfasst und nur die Rückseite des zweiten Vorblattes etw
frei lässt. Die beiden Vorblätter stehen fast niemals v
ständig rechts und links zum Tragblatt, sondern meist
etwas gedreht. Oberhalb des Tragblattes, aber etwas seitwä
von ihm entspringt aus dem Stamm häufig eine Advent
wurzel. Von den drei Blättern eines Wirtels finden wir
in der Achsel eines eine Knospe. Eines der Vorblätter d
ser Knospe zeigt meist ebenfalls die Anlage eines jung
Sprosses zweiter Ordnung und findet man bei weiter e
wickelten Exemplaren auch Knospen dritter und vierter O
nung in den Achseln der entsprechenden Knospendeckblätt
so dass in einer Blattachsel förmliche Knospenhaufen verein
stehen können. Durch das Auftreten der Blüthe kommt
die regelmässigen dreigliedrigen Blattwirtel aber in so fe
eine Unterbrechung, als die Blüthenknospen ausnahmsl
soviel ich beobachten konnte, ihr Tragblatt an den näch
unteren Wirtel hinandrängen, so dass also der blüthent
gende Wirtel scheinbar zweigliederig ist, während das fert
Wirtelblatt den nächstfolgenden Wirtel scheinbar viergli
rig macht. Dies Verhältniss ist z. B. in der oben citirt
Zeichnung der Botanischen Unterhaltungen von Auerswa
durchaus unrichtig dargestellt und bei den Beschreibung
die mir bekannt geworden, vielfach nicht beachtet. Vielleic
wird durch ähnliche Ursachen, wie sie das Auftreten d
Blüthenknospe in den Blattachseln erzeugt, das Entstehen d
mitunter vorkommenden viergliedrigen Wirtel erklärlich, w

auch ich solche, wenn auch selten zu beobachten Gelegenheit hatte. Die ersten viergliederigen Wirtel sah ich im October 1870 und fand an einem genauer untersuchten Exemplar zwölf viergliedrige Wirtel, während der Stamm unterhalb derselben, wie auch oberhalb an der Stammspitze regelmässig dreigliederige Wirtel zeigte. Uebrigens gingen die dreigliedrigen in die viergliedrigen und diese wieder in die dreigliedrigen Wirtel ohne alle Vermittelung über. Unter den zwölf Wirteln hatte einer eine Blüthe entwickelt und war scheinbar dreigliedrig, während sein viertes die Blüthe tragendes Blatt an den nächst unteren Wirtel hinangerückt war, so dass dieser scheinbar fünfgliederig war. Es sind mir mehrfach Unregelmässigkeiten in der geschilderten Anordnung der Wirtel begegnet, ohne dass ich eine gewisse Gesetzmässigkeit dabei entdecken konnte. So sieht man die Anordnung der Blätter eines Wirtels mitunter schraubig werden und findet zwischen regelrecht stehenden Wirteln öfter ein einzeln stehendes Blatt.

Unter anderen fand ich in fünf aufeinander folgenden Wirteln folgende Anordnung.*) In dem ersten Wirtel deckte das erste Blatt das zweite mit dem linken Rande, das dritte Blatt stand wie bei einem regelrechten Wirtel zwischen dem ersten und zweiten. Der zweite Wirtel war nur durch das vierte Blatt angedeutet, welches an der regelmässigen Stelle zwischen dem zweiten und dritten Blatt des ersten Wirtels stand. Darauf folgte der dritte Wirtel mit drei Blättern, von denen das erste Blatt (fünfte der ganzen Folge) dem vierten grade gegenüberstand und mit beiden Rändern das sechste und siebente Blatt deckte, so dass ihm gegenüber der Raum für ein viertes Blatt dieses Wirtels freigelassen war. Der vierte Wirtel wurde vom achten und neunten Blatt gebildet, die an der regelrechten Stelle standen und fehlte diesem Wirtel nur das zehnte Blatt. Der darauf folgende Wirtel war dreigliederig, durchaus regelmässig. Die bei den Zweigen vorhandenen Vorblätter finden sich auch an den Blüthen als

*) Siehe Fig. 9. Tab. 2.

zweizähnige Blüthenscheide, wenigstens stehen die bei Zähne derselben zu dem sie tragenden Blatt ganz eber als die Vorblätter der Laubsprosse zu ihrem Tragblatt.

Die Blüthe ist sitzend, durchaus trimer gebaut. Se Perigonblätter umgeben sie, von denen die drei äusser bräunlich roth gefärbten, kaputzenförmig an der Spitze gezogen sind und derber kelchartig erscheinen. Hierauf fo der zweite Wirtel, gebildet aus drei röthlichweissen, oval blumenblattartigen Perigonblättern, die mit dem vor gehenden und folgenden Wirtel alterniren. Dieser letzt besteht aus drei kleinen, weisslichen, linealen Körperch jedenfalls Staminodien. Mit diesen wechselnd, also den blumenblattartigen Perigonblättern stehend, sehen die drei-, sehr häufig zweilappigen, rothgefärbten, mit rei lichen Papillen bedeckten Narben, welche, sich abwärts biege den Perigonblättern des zweiten Kreises sich fest anlegen, w rend die kelchartigen des äusseren Kreises aufgerichtet steh Die bereits von Torrey angeführte Thatsache, dass Narben tief zweispaltig seien, wurde von Caspary n dem von ihm untersuchten Material in der Arbeit über Hydrilleen bezweifelt, jedoch hat auch Caspary bereits in d Abdruck aus den Verhandlungen der 35. Versammlung de scher Naturforscher und Aerzte „über das Vorkommen Hydrilla verticillata Casp. in Preussen und Pomme in der Anmerkung pag. 297 diese Beobachtung bestätig können. Die ziemlich lange, fadenförmige, rothbräunli Blüthenröhre wird bis fast auf ein Drittel ihrer Länge den vorhin erwähnten, scheidenartig verwachsenen Vorblätt umschlossen. Am Grunde umschliessen dieselben den Fruc knoten ziemlich eng, nach oben bilden sie eine urnenförm Erweiterung, um sich mit den Spitzen beider Zähne wie eng an die Röhre anzuschliessen. Im Grunde dieser Schei in der Blattachsel des Tragblattes, finden wir das dreigliedri Ovarium mit 3 Placenten, von denen jede, nach meinen obachtungen ein orthotropes, zweihäutiges Eichen trä Häufig sind aber nur zwei Narben vorhanden und fand in diesen Fällen meistens zwei, mehrmals aber auch v

orthotrope Eier an den entsprechenden Placenten. Bei den reinarbigen sah ich bis jetzt niemals zwei ovale an einer Placenta. Die auf der Oberfläche des Wassers schwimmende, flach ausgebreitete Blumenkrone zeigt einen Durchmesser von circa 5 MM., die Blüthenröhre von 0,5 MM. und am Grunde des Ovarium von 2 MM. Bei diesem geringen Durchmesser der Blüthenröhre überrascht die Länge derselben, welche zwischen 50 bis 70 MM. schwankt, so dass man bei flüchtiger Beobachtung leicht geneigt ist, dieselbe für den Petiolus anzusehen. Dieser Irrthum findet sich auch wirklich in der Beschreibung jenes Herrn T. in Harburg, vergleiche Pharmaceutische Zeitung Nr. 63 vom 8. August 1866 pag. 293. Die Länge der Blüthenscheide bewegt sich zwischen 15 — 17 MM. Die Stellung der Blüthe zum Tragblatt anlangend, fand ich, dass die beiden hinteren Ecken des auf dem Querschnitt dreieckig erscheinenden Fruchtknotens dem Stamme zugekehrt sind, während die dritte dem Tragblatt zugewendet ist. Die Narben liegen umgekehrt, zwei Narben nach vorne dem Tragblatt zu, die dritte nach hinten dem Stamme zugekehrt.

Auffällig bei diesem sonst regelrechten, monocotylen Blüthenbau erscheint mir die Stellung der Narben oder vielmehr der ihnen entsprechenden Carpellarblätter, da diese wie bei den Irideen nicht vor den blumenblattartigen Perigonblättern, sondern vor denen des ersten Kreises stehen sollten, um den verloren gegangenen zweiten Staubblattwinkel zu markiren.

Der ästige, fadenförmige, drehrunde Stengel hat ein bis zwei Millimeter im Durchmesser und schwankt die Länge der Internodien von den kaum messbaren der Spitze bis zu 20 MM. Auf dem Querschnitt erkennt man den in der Mitte liegenden Fibrovasalstrang. Eine bemerkbar von dem Grundgewebe sich abhebende Rindenschicht findet sich nicht, wohl aber sowohl am Stamm als auch den Blättern eine ziemlich dünne Cuticula. In der Mitte des Fibrovasalstranges bemerkt man einen Kanal, im späteren Alter mit bräunlicher Flüssigkeit erfüllt. Das Grundgewebe zeigt mehre in einen Ring ge-

ordnete, lufttührende Kanäle, meistens 5, mitunter auch mehr. An den Knoten des Stammes wird das Gewebe dichter.

Die Bemerkung, dass der anatomische Bau des Stammes sich nicht weit von dem der Laubmoose entfernt, ist in so ferne allerdings gerechtfertigt, als man im fertigen Stamme keine weitergehende Differenzirung des Gewebes wahrnimmt. Derselbe baut sich nemlich aus länglichen, parenchymatisch aneinanderschliessenden Zellen auf, die nur in der Nähe der Knoten kürzer werden. Die Knoten selbst bestehen aus zwei bis drei Reihen fast runder, stärker verdickter Zellen. Die Zellen des Umfangs enthalten ziemlich viel Chlorophyll. Der fertige Fibrovasalstrang besteht ebenfalls aus langgestreckten, parenchymatisch aneinander schliessenden Zellen, die nur noch bedeutend geringeren Durchmesser zeigen, als die des Grundgewebes und deren Querwände etwas schräg gestellt sind. Gefässe finden sich in dem fertigen Fibrovasalstrang nicht, wohl aber, wie dies Caspary zuerst beobachtete, in der jungen Stammspitze ein in der Mitte liegendes, ringförmig verdicktes Gefäss, welches in den Knoten nach der Ansatzstelle der Blätter je ein Gefäss entsendet. Diese Gefässe, häufiger spiralförmig verdickt, sieht man weit leichter, als das centrale Gefäss; selbst noch in sehr weit von der Spitze gelegenen Knoten erkannte ich dieselben. In den Fibrovasalstrang des entsprechenden Blattes sah ich dasselbe übrigens nie eintreten. Das Gefäss des Stammes wird später resorbirt und stellt den vorhin erwähnten mittleren Kanal dar. Der Fibrovasalstrang ist von einer Reihe eigenthümlich gebildeter Zellen umgeben, die auf ihren seitlich aneinanderschliessenden Querwänden scheinbar einen Spalt erkennen lassen. Bei schräggeführten Querschnitten erkennt man aber eine Reihe parallellaufender Poren auf diesen Wandungen. Diese früher von Schleiden Kernscheide (Schld. Botanik Bd. II. S. 144) benannte Zellschicht benennt Caspary passender Schutzscheide. (Pringsheim's Jahrbücher Bd. 1 p. 442.).

Gegen den Herbst hin findet man das ganze Gewebe mit Ausnahme des Fibrovasalstranges mit Stärke erfüllt. Die Körnchen sind meistens, von der Fläche gesehen, kreis-

rund, von der Seite gesehen, fast halbkreisförmig, also paukenförmig. Mitunter findet man auch wohl zwei mit den flachen Seiten zusammengelagert, so dass sie dadurch kugelig erscheinen. Eine Differenzirung in Schichten verschiedener Dichtigkeit vermochte ich nicht nachzuweisen.

Die Blätter, nach ihrer äusseren Form oben beschrieben, bestehen aus zwei Zelllagen. Die Oberseite wird aus fast cubischen, reichlich mit Chlorophyll erfüllten Zellen gebildet, während die Unterseite mehr längliche, quadratische, ebenfalls chlorophyllreiche Zellen zeigt.

Der Querschnitt des Blattes zeigt nun diese obere Zellage in drei bis vier engere Zellreihen nach dem Rande zu übergehend, deren äusserste die kleinen, an der Spitze des Blattes zuerst auftretenden einzelligen Sägezähne aussendet. An älteren Blättern sind sie gewöhnlich bräunlich gefärbt. Unter diesen Zellreihen finden wir an der Unterseite drei nebeneinanderliegende Reihen prosenchymatisch aneinanderschliessender bastfaserartiger Zellen. Diese Zellen wurden von mir 1869 aufgefunden und gezeichnet, jedoch zuerst erwähnt durch Dr. Magnus in seiner Arbeit über Naias. Dieselben zeigen stärker verdickte Wandungen, als die übrigen Zellen des Blattes, sind lang, spindelförmig und übertrifft ihre Länge den Durchmesser um das Zwölf- bis sechszigfache. Auch an dem stets gefässlosen Fibrovasalstrang der älteren Blätter fand ich an der Unterseite eine Lage solcher Zellen.

In der Achsel der jungen Blätter finden wir die schon oben erwähnten Stipulae, welche aus zwei Zelllagen bestehen und gar kein Chlorophyll enthalten. Sie sind fast kreisrund, bis 0,3 MM. lang und breit.

Die Vorblätter der jungen Zweige zeigen weder eine Mittelrippe, noch die Bastzellen des Randes, ebenfalls auch keine Sägezähne.

Die zu einer zweispaltigen Röhre verwachsenen Vorblätter der Blume bestehen ebenfalls aus zwei Zelllagen und haben je einen Fibrovasalstrang und an der Spitze vier bis

sechs einzellige Sägezähne, entbehren ebenso, wie die Stipu des Chlorophylls gänzlich.

Aus dem Stengelknoten etwas oberhalb des Blattes, a nicht in der Blattachsel, sondern seitlich davon entsprin die Adventivwurzeln, deren anatomischer Bau sich ni viel von dem des fertigen Stammes unterscheidet. Sie w in dem Gewebe des Knotens zuerst als kleinzelliger, fla kegelförmiger Körper erkannt, an dem die Zellen der W zelhaube zuerst unterschieden werden können. Das Gew des Knotens wird beim weiteren Wachsen nach auswä etwas aufgetrieben und endlich von der Wurzel durchbroc und umgiebt diese wallartig. Die junge, zuerst weissgefär Wurzel nimmt in ihrer weiteren Entwickelung eine brä liche Farbe an und erreicht bei einem Durchmesser von 1 M eine Länge von 1 bis $1^1/_2$ Meter. Auf dem Querschn erkennen wir den nicht von einer Schutzscheide umgebe Fibrovasalstrang, der in der Mitte, wie der Fibrovasalstr des Stammes, den mit brauner Flüssigkeit erfüllten Ka hat. Ein Gefäss, dem auch dieser seinen Ursprung verdank mag, vermochte ich selbst in den jüngsten Zuständen ni nachzuweisen. Auch die luftführenden Kanäle des Grund webes fand ich in der Wurzel nicht. Die Wurzelhau welche ich auch an ganz alten Exemplaren sah, best aus grossen, quadratischen Zellen und zwar von der Sp der Wurzelhaube bis zur Spitze der eigentlichen Wurzel sieben bis neun Zelllagen. Die äusserste Schicht reicht weitesten an der Wurzel hinauf, doch werden die Zellen der Seite länglich viereckig. Oberhalb der Wurzelhaube si man namentlich bei solchen Wurzeln, die im Schlamm ein bettet waren, reichlich einzellige bis zu 20 MM. Länge her wachsender Wurzelhaare, die das untere Ende der Wu von anhängendem Schlamm schwarz erscheinen lassen u einen förmlichen Schopf darstellen. Ihren Ursprung nehm diese Wurzelhaare aus der obersten Schicht des Wurzel webes und zwar entstehen sie durch das Auswachsen ei Epidermialzelle.

nehl fand ich in den Wurzeln nur in sehr
ge; namentlich gelang es mir, solches in den
urzelspitze, wo dieselbe mit der Wurzelhaube
t, in kleinen Körnchen nachzuweisen. Ich hatte
fgenommene Wurzeln bis Mitte Dcbr. in stark
erdünnter Jodtinctur liegen lassen und von die-
Längsschnitte genommen. —

endlich den Nutzen und Schaden der vielfach
Vasserpest“ anlangt, so lässt sich ja aller-
ıgnen, dass dieselbe in nicht zu tiefen und nicht
essenden Flüssen und Kanälen dem Verkehr
verden kann, wie sich das ja beim Spandauer
Alsterbassin zeigte. Der Fischerei kann die
ır massenhaftem Vorkommen ebenfalls momentan
den, indess nützt sie dadurch wieder, dass sie
ıchbrut eine gute Zufluchtsstätte bietet und das
ınd rein erhält. Auf diese desinficirende
er Elodea machte zuerst Herr Dr. Schür in
der Industrieblätter (Nr. 9 vom 4. März
sam und kann ich die dort mitgetheilte
nde Wirkung bestätigen. Der Tiefwa-
lich grosser Landsee, dessen einer Arm theil-
Stadt Waren umschlossen wird, nimmt einen
ıen dieser Stadt in sich auf und verbreitete im
Septbr. hin oft einen sehr unangenehmen Ge-
unmittelbaren Umgebung, am ärgsten war der-
l das Wasser blühte d. h. mit Unmassen von
ermum circinnale Ktz. bedeckt war. Seit
h aber an den Ufern angesiedelt hat, wo die
n einmünden, ist der üble Geruch noch nicht
:t worden. Hiernach dürfte es sich empfehlen,
zur Desinfection kleiner Gewässer
ıen, da sie nicht nur den üblen Geruch beseii-
auch die sonst verloren gehenden Düngstoffe
Auch als Conservirungsmittel der Blut-
flanze zu empfehlen, wie das in der Anmerkung

unter dem oben citirten Aufsatz des Herrn Dr. Schür d Herrn Dr. Jacobson bestätigt wird.

Wo die Pflanze in Folge günstiger Wachsthumsbedin gen überhand zu nehmen scheint, möchte ein Auskr mit eisernen Harken, die lange, enggestellte Zähne habe empfehlen sein. Diese Harken haben sich wenigstens b tend besser bewährt, als die Sensenketten, da sich vor d die sehr zierlichen Pflanzen nur umlegen, um nachher wieder aufzurichten und weiter zu wachsen. Die H ermöglichen ein fast vollständiges Ausheben aus dem B Das getrocknete Kraut gewährt namentlich auf kalkar Boden ein sehr gutes Düngmaterial. In der des Mecklenburgischen Städtchens Fürstenberg ist die in der Havel in grossen Massen vorkommende Pflanze b zu diesem Zwecke gewonnen worden. Auch anhaltende s Bewegung des Wassers lässt die Pflanze nicht zur Ent lung kommen und wandte man fortwährend hin und h rende kleine Dampfer in Hamburg auf dem Alsterbassin Offenhalten des Fahrwassers an. Jedoch verschwinde Pflanze auch theilweise von selbst nach einer Reihe Jahren, wenn das Wasser für ihre Ernährung zu arm wird.

Nach der auf der agriculturchemischen V suchsstation zu Dahme ausgeführten Analyse en die frisch gewonnene Pflanze in 100 Theilen:

Feuchtigkeit	77,300.
Organische Substanz	17,674.
Kali	0,431.
Natron	0,244.
Kalk	2,600.
Magnesia	0,437.
Eisenoxyd	0,082.
Phosphorsäure	0,142.
Kieselsäure	0,805.
Chlor	0,124.
Sand	0,161.
	100,000.

Hieran ist eine Vergleichung des Düngwerthes der frischen Pflanze und frischen Stallmistes geknüpft, die nachstehend folgt:

enthalten in Pfunden

	20 Centner.	
	Stallmist.	Elodea.
Feuchtigkeit	1500	1546.
Organische Substanz	430	354.
Stickstoff	8 bis 10	8.
Kali	10 bis 20	9.
Kalk	8 bis 12	52.
Magnesia	2 bis 5	9.
Phosphorsäure	3 bis 5	2,8.

Auf Ansuchen des Herrn Dr. Schür führte der Chemiker Herr Dr. Siermann in Stettin eine Analyse der Asche junger frischer Zweige aus, und ergab sich folgende Zusammensetzung derselben in 100 Gewichtstheilen:

Kohlensäure	31,96.
Kieselsäure	10,34.
Schwefelsäure	0,83.
Chlor	1,50.
Kali	6,21.
Natron	4,12.
Kalk	35,39.
Magnesia	7,10.
Eisenoxyd	1,01.
Verlust	1,54.
	100,00.

Jedenfalls steht jetzt soviel fest, dass der dieser Pflanze gewordene deutsche Name „Wasserpest“ übertriebene Vorstellungen von ihrer Schädlichkeit erweckt und kann ich mit dem schon mehrseitig lautgewordenen Wunsche, diese nützliche Pflanze, nach dem Vorgange der Engländer „Wasserthymian“ zu nennen, zustimmen.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. 1. Eine Pflanze aus dem Tief-Waren mit vergrösserter Blüthe.

Taf. 2. Fig. 1. Randzellen der Oberseite des B

Fig. 2. Die prosenchymatischen faserartigen Ra der Blattunterseite.

Fig. 3. Querschnitt aus der Mitte des Blattes n Fibrovasalstrang.

Fig. 4. Querschnitt durch den Rand des Blattes

Fig. 5 u. 6. Bastartige Fasern aus dem Fib strang des Blattes.

Fig. 7. Längsschnitt durch eine Stipula.

Fig. 8. Dieselbe von oben gesehen.

Fig. 9. Grundriss zu der Seite 62 geschilderte folge.

Fig. 10. Grundriss der Blüthe. Ax. Stamm. B blatt der Blüthe. V. V. Die beiden zur Scheide ver nen Vorblätter der Blüthe. t^1 kelchartige Sepala. t^2 l blattartige Sepala. st. Staminodien. C. Die Carpella mit den entsprechenden Narben.

Fig. 1 u. 2 gezeichnet durch das Zeichenpris 250 M.M. Entfernung, Carl Zeiss Syst. C. Ocular 3.

Fig. 3, 5 u. 6 ebenso mit Syst. D. Ocular 2.

Fig. 7 u. 8 ebenso mit Syst. C. Ocular 2.

Die Mutterpflanze von Radix Galangae min

ist nach den Untersuchungen von H. Fletcher Han der Alpinia calcarata Roscoe ähnliche Alpinia offi rum Hance; sie ist verschieden von Alpinia chinensi Hance fand sie bei einer Excursion nach der Insel I Nach Daniel Hanbury geschah die Einführung des nen Galgants in Europa durch die Araber; der ar Geograph Khurdadbah (869 — 885 n. Chr.) nennt ben ein Product Chinas. (Zeitschr. d. allg. österr. A Vereins, vom 1. März 1872, Nr. 7. S. 168 — 170.).

H

B. Monatsbericht.

I. Chemie, Mineralogie und Geologie.

Geologie des Mont-Cenis.

Die Durchbohrung des Mont-Cenis zählt zu den grossartigsten Werken, die unsere Zeit durch das glückliche Ineinandergreifen von Wissenschaft und Technik geschaffen hat. Durch die Ueberwindung der der Ausführung dieser Unternehmung entgegenstehenden, colossalen Schwierigkeiten sind aber auch die Wege für alle späteren der Art geebnet worden und ward hier auch der Wissenschaft zum erstenmale ein Einblick in den tieferen Schichtenbau der Erdmasse eröffnet, ihr also ein Gebiet erschlossen, das sie nur im Geiste, aber kein Naturforscher mit leiblichem Auge gesehen hatte.

Die grosse Bedeutung, welche der Mont-Cenis-Tunnel auch für die Geologie hat, beruht in der That vor Allem darin, dass dadurch die Gelegenheit geboten wurde, die nach den geognostischen Regeln sich ergebenden Folgerungen an der Wirklichkeit zu erproben. Der Tunnel ist eine horizontale Sondirung, welche, bei einer Länge von 12220 M. ein Schichtensystem von 7000 M. Mächtigkeit erschlossen hat, während die tiefsten vertikalen Bohrungen in Europa kaum 2000 M. betragen. Dadurch gelang es, die Beobachtungen im Inneren mit den an den äusseren Theilen des Berges gemachten zu verbinden, indem man einen geologischen Durchschnitt durch die Axe des Tunnels legen kann. Und hier hat sich die Geologie in der That glänzend bewährt. Mit gerechter Genugthuung durften die Geologen den Arbeitern, welche darüber erstaunt waren, dass die Natur der zu durchbohrenden Gesteine ihnen zum voraus angegeben wurden, sagen: Für das Auge der Wissenschaft sind die Berge durchsichtig. Die geologische Arbeit, welche jetzt

die schönste Bestätigung gefunden hat, wurde von Sismo im Jahre 1866 publicirt.

Gestützt auf eine sorgfältig ausgewählte Sammlung Gesteinsstücken der einzelnen durchbohrten Schichten, der ganzen Länge des Tunnels, hat jetzt Elie de Be mont neuerdings ein Bild der geognostischen Beschaffe des Mont-Cenis entworfen.

Der geognostische Bau des Mont-Cenis bietet l grosse Mannigfaltigkeit dar, doch kann man trotz der gr Einförmigkeit der Zusammensetzung der die verschied Schichten bildenden Gesteine sechs Zonen in dem Sc tencomplex deutlich unterscheiden, nemlich:

1) Die Anthrazit führende Zone, welche in Richtung des Tunnels 1963,3 M. mächtig ist.

2) Die Zone der Quarzite, die im Tunnel 381 mächtig ist.

3) Die Kalk-Gyps-Zone, im Tunnel 858 M. mä Das Gestein ist ein krystallinisch-massiger Kalkstein, rein, bald schieferig gemengt.

4) Obere Zone der Schiefer-Kalksteine, im nel 2275,2 M. mächtig. Es ist die grösste, aber auch einförmigste Zone.

5) Mittlere Zone der Schiefer-Kalksteine Tunnel 2610 M. mächtig. Hier ist bald der Schiefer, der Kalkstein vorherrschend; das Charakteristische d Zone ist die Quarzbeimengung, welche beim L des Kalksteins in Salzsäure als Sand zurückbleibt.

6) Untere Zone der Schiefer-Kalksteine. vorherrschendem Kalkstein; im Tunnel 350 mächtig.

Die meisten Zonen gehen allmählig in einander übe dass keine feste Grenze bestimmt werden kann, doch aus den von Elie de Beaumont beigebrachten Einzel ten hervor, dass die vom Tunnel durchschnittenen Gest abgesehen von besonderen Eigenthümlichkeiten, doch ein zes bilden und zu einer Formation gehören.

Die Schichten sind im Tunnel bis zu 50° auf richtet. Dadurch enstanden Reibungen, deren Spuren noch oft entdeckt. Die Schichten sind auch öfters w gestaut, aber grosse Faltungen des Systems sind nicht handen. Denn obgleich die 6 Zonen einander ähnlich s ist die Eigenthümlichkeit jeder einzelnen doch hinreich ausgeprägt, um sie nicht mit einander zu identificiren.

Um die Mächtigkeit der ganzen Masse kennen zu ler-
en, braucht man also nur, da eine Faltung des ganzen
ystems nicht vorhanden ist, die Mächtigkeit der einzelnen
chichten zusammenzuzählen und findet man auf diese Weise,
ass das Schichtensystem, der Länge von 12200 M. des
chräg hindurchsetzenden Tunnels entsprechend, eine directe
ächtigkeit von mindestens 6990,8 M. hat, dieselbe muss
ber, da auf beiden Ausgangsseiten des Tunnels die Forma-
ion noch vorhanden ist, ohne denselben erreicht zu haben,
uf mehr als 7000 M. geschätzt werden, so dass also die Höhe
es Mont-Cenis, wie überhaupt bei all den Bergen dieses
heils der Alpen, weit zurückbleibt gegen die Mächtigkeit
es Schichtensystems, von dem einzelne Schichten zu seinem
ufbau gedient haben. (*Der Naturforscher V, 1.*).

Hbg.

Bemerkungen über Chloralhydrat.

Nach Mittheilungen von Robert Fairthorne kommt
n Philadelphia das Chloralhydrat in drei verschiedenen For-
en vor. Das aus deutschen Fabriken bildet grosse, glatte
assen, mit schimmernder Bruchfläche. Eine zweite Form hat
homboïdale, tafelförmige Krystalle. Das amerikanische Hydrat
ommt meist in kleinen nadelförmigen Krystallen vor, welche
isch durchsichtig sind, später undurchsichtig werden, den Geruch
ndern, sich schwerer in HO lösen und die Nasenschleimhaut
ritiren. — Wird wenig Chloralhydrat auf einem Objectträ-
er geschmolzen, so erstarrt es krystallinisch und zeigt dann
nter dem Mikroskop rhombische Tafeln, zum grössten Theile
ber nadelförmige Krystalle, die zu Büscheln glänzender
risnen vereinigt sind. Reines Chloralhydrat brennt beim
rhitzen über der Spiritusflamme in einem Löffel nicht an
Rickher), wohl aber Alkoholat; das Hydrat verdunstet
hne Rückstand.

Die wässrige Lösung wird durch Bleiessig gefällt. Es
öst sich leicht in Alkohol, Aether, Terpenthinöl, Benzol,
chwefelkohlenstoff und fetten Oelen; die Lösungen in den
tzten Mitteln dürften zu topischen Anwendungen bei schmerz-
aften Leiden dienen können. Schüttelt man gleiche
heile Campher und Chlorhydrat in einem Gefässe und stellt
s dann ruhig bei Seite, so bildet sich eine klare Lösung.
Wird Chloralhydrat mit Schwefelsäure gemischt, so bedingt

dies eine erhebliche Temperaturherabsetzung. Das Cl in reinem Zustande, wie auch seine wässrige Lösung reichlich Morphin; concentrirte Chloralhydratlösung löst nin in beträchtlicher Menge (1:15), ebenso Cinchonin, St nin, Veratrin, Aconitin und Atropin. Die Chininlösung rescirt, jedoch weniger stark, als eine wässrige schwefel Chininlösung. Eine Mischung von Chloralhydrat und G rin giebt nach einigen Stunden eine krystallinische Mass

Chloralhydrat ist ein gutes Lösungsmittel für Can und Carbolsäure, der Geruch der letzteren wird dadurc schwächt, ihre Löslichkeit in Wasser hingegen erhöht. I Schwefelsäurezusatz bildet sich in der auf diese Weise tenen Carbolsäurelösung eine rosenrothe, feste Masse. gelindem Erwärmen löst sich auch Benzoësäure in C und giebt beim Erkalten schöne, glänzende Krystalle. E man eine concentrirte Lösung von saurem chromsauren mit Chloral zusammen und erhitzt, so entsteht auf NO^5 satz allmählig eine blaue Farbe; durch Zusatz von H^8 Ueberschuss geht die Farbe ins Johannisbeerroth über. Chloroform in dieser Weise behandelt, so entsteht eine kele, orange Farbe, die sich auf Ammoniakzusatz nicht ä Aetznatron, zu einer Mischung von Chloral und Chrom gebracht, färbt dieselbe hellgrün; Aetzkali hingegen (in gr Mengen) blau. Erhitzt man Alkohol mit Kalibichromat Salpetersäure, so bildet sich nach Zusatz von Aetznatro Ueberschuss eine grüne Farbe, die rasch ins Braun übe (*Amer. Journ. of Pharm. 1871. Oct. 1, p. 446; darau Jahrb. für Pharmac. Bd. XXXVII, Heft 2, p. 100.*).

Chloralhydrat wird, mit Fett gemischt, als Salbe, als Lösung in Olivenöl in Jena schon lange äusserlich g Rheuma angewandt. *C. Schul*

Benzoësäuregehalt des Gaswassers.

Nach H. Reinsch wird bei der Behandlung des wassers mit Gyps bei einer Temperatur von 50° das ko saure Ammoniak des Gaswassers vollkommen unter CO^2 wickelung zersetzt und man erhält eine gelblich gefärbte, nach Theer riechende Lösung von schwefelsaurem Ammo die theerigen Bestandtheile lassen sich kaum von dem A niaksalze trennen; wird die Lösung aber bei mässiger

peratur eingetrocknet, bis keine Wasserdämpfe mehr entweichen, und die Masse in einer Porzellanschale mit aufgelegter Glimmerplatte erhitzt, so färbt sie sich erst rosenroth, dann purpurroth und die Glimmerplatte bedeckt sich mit einer feinen Schicht glänzender Nadeln von Benzoësäure; über der Salzkruste findet sich ein wolliges Sublimat, welches aus Salmiak und schwefelsaurem Ammoniak besteht. (*Jahrb. für Pharmacie. Bd. XXXVII, Heft 2, p. 85.*). *C. Schulze.*

Wirkung des Lichtes auf Rohrzucker.

Man nimmt allgemein an, dass eine Lösung von Rohrzucker, wenn sie gegen die Einwirkung von Fermenten geschützt ist, unbeschränkt ihren Geschmack und ihre chemischen Eigenschaften behält; dies ist jedoch nach Raoult ein Irrthum. Er hat mehre Male beobachtet, dass eine Rohrzuckerlösung ohne die geringste Gährung sich mit der Zeit verändert und mehr oder weniger vollständig in Glykose umwandelt. Ein Versuch, den er hierüber anstellte, belehrte ihn ferner, dass diese Umwandelung nur unter Einwirkung des Lichts stattfindet. Von 2 Portionen derselben Zuckerlösung wurde die eine im Dunkeln, die andere dicht daneben im Lichte hingestellt und nach fünf Monaten untersucht. Es zeigte sich dann, dass nur die dem Lichte ausgesetzte Lösung sich langsam in Glykose verwandelt hatte, während die im Dunkeln aufbewahrte ganz unverändert geblieben war. (*Der Naturforscher V, 3.*). *Hbg.*

Wirkung des Sonnenlichts auf das Olivenöl.

Auf Veranlassung und unter Leitung des Prof. Sestini ut Luigi Moschini Versuche über den chemischen influss des Sonnenlichts auf das Olivenöl angestellt, und t dabei zu den folgenden Ergebnissen gelangt.

1) Ein Monat genügte, um das Oel unter dem Einfluss es Sonnenlichts ganz zu entfärben. Veränderungen des spefischen Gewichts wurden dabei nicht wahrgenommen. Wird

das so entfärbte Oel mit Schwefelsäure (Dichte 1,63) behandelt, so färbt es sich nicht grünlich, sondern rothgelb; mit Salpetersäure oder Natronlösung behandelt, nimmt es statt der gewöhnlichen grünen, resp. hellgelben Färbung eine weissliche an.

2) Wird das Oel in offnem Gefässe dem Sonnenlicht ausgesetzt, so behält es auch nach Verlauf eines Monats die Fähigkeit, sich unter dem Einfluss von Salpeterdämpfen zu verdichten; dauert die Einwirkung zwei oder drei Monate, so bleibt das entfärbte Oel flüssig, auch unter Einwirkung einer mit salpetrigen Dämpfen geschwängerten Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxydul.

3) Das vom Sonnenlicht entfärbte Oel reagirt stark sauer, hat leicht ranzigen Geruch und Geschmack, und löst das Anilinroth leicht auf, wobei es sich intensiv färbt.

Daraus geht hervor, dass das Olivenöl vermittelst Salpetersäure, Schwefelsäure und Aetznatron, nur wenn es sich im Normalzustande befindet, von anderen Oelsorten unterschieden werden kann; dass die von Jacobson zur Ermittelung des Vorhandenseins freier Fettsäuren in gefälschtem Oele anempfohlne Anwendung des Anilinroths dazu führen könnte, ein Oel für verfälscht zu halten, das einige Zeit dem Sonnenlicht ausgesetzt war und etwas ranzig geworden ist.

Das Olivenöl in seinem Normalzustande enthält einen gelblichen Stoff in Lösung, den die Säuren grün färben, und den das Sonnenlicht so zersetzt, dass er weder gegen die Säuren noch gegen das Aetznatron mehr seine charakteristische Reaction äussert. Ausserdem bilden sich unter dem vereinigten Einfluss des Sonnenlichts und Sauerstoffs freie Säuren. (*Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen XV, 1. S. 1.*).

Hbg.

Ueber das indische Geraniumöl

sind von Dr. Oscar Jacobson Untersuchungen angestellt worden. Das verwendete Oel war käufliches, ziemlich dünnflüssig, von grünlichgelber Farbe und angenehm rosenartigem Geruch; es reagirte sehr schwach sauer und zeigte 0,887 spec. Gew. bei 20°. Es gelang nicht, durch längeres Abkühlen

e feste Substanz daraus abzuscheiden. Das Oel zeigte rchaus keine Wirkung auf das polarisirte Licht.

Bei der fractionirten Destillation ging zwischen 90° und 0° nur etwas Weingeist über (etwa 8 Proc. von der nzen Menge des rohen Oeles), dann stieg das Thermometer ch bis über 200°. Die bei Weitem grösste Menge destil- te zwischen 210 und 240°. Bei 250° blieb nur noch ein ringer, brauner, dickflüssiger Rückstand, der bei stärkerem hitzen stechendriechende, sauer reagirende Dämpfe gab.

Ein anderswoher bezogenes Geraniumöl war etwas dicker- ssig als das erste, reagirte deutlicher sauer und zeigte bei 0° das spec. Gew. 0,910. Es enthielt keinen Weingeist, dass unterhalb 200° fast gar kein Destillat erhalten wurde; gegen blieb selbst nach dem Erhitzen auf 270° eine be- ichtliche Menge Oels in der Retorte zurück, welches sich s fettes Oel, verunreinigt mit etwas Harz, ergab. Nach Baur kommt das Geraniumöl sehr häufig mit Nussöl rfälscht in den Handel. In dem vorliegenden Falle betrug e Verfälschung reichlich 20 Procent.

In beiden Oelen liessen sich Spuren von Kupfer chweisen, die an der grünlichen Färbung des Oeles betheii- t sein mögen.

Die in dem 2. Oele enthaltene, freie Säure wurde durch hütteln des unterhalb 210° erhaltenen Destillats mit Kali- ge und Destillation der verdunsteten Flüssigkeit mit Schwe- säure abgeschieden und als Valeriansäure erkannt.

Im Widerspruch mit den Angaben Gladstone's, dass las Geraniumöl mehre durch Destillation kaum zu trennende le enthalte," wurde aus dem bei 210 bis 240° destillirten uptantheile des rohen Oels durch wiederholte fractionirte stillation mit Leichtigkeit als einziger wesentlicher Bestand- il eine ganz constant bei 232 bis 233° siedende Flüssig- it erhalten, deren Analyse zu der Formel $C^{10}H^{18}O$ führte. nach ist dieses Oel, das Geraniol, isomer mit dem Bor- ol und mit den wesentlichen Bestandtheilen des Cajeput- s (Blanchet, Ann. Ch. Pharm. 19,224), des Hopfenöls agner, Journ. f. pract. Chem. 58, 351), des Korian- röls (Kawalier, Ann. Ch. u. Pharm. 84, 351) und des les von Osmitopsis asteriscoïdes (Gorup-Besa- z, Ann. Ch. Pharm. 89, 214.).

Das Geraniol, $C^{10}H^{18}O$, ist eine farblose, stark licht- echende Flüssigkeit von sehr angenehmem Rosengeruch, löslich in Wasser, mischbar in allen Verhältnissen mit Al- hol und Aether.

Es wird bei — 15° C. noch nicht fest. Sein Siedepunkt (232 bis 233°C.) liegt höher als der irgend eines jener isomeren Oele. Es ist optisch unwirksam. An der Luft verändert es sich nur sehr allmählig unter Aufnahme von Sauerstoff und hinterlässt dann bei der Destillation eine braune dickflüssige Masse, wie sie auch aus dem rohen Geraniumöl in wechselnden Mengen zurückbleibt.

Spec. Gew. = 0,8851 bei 15° C. und = 0,8813 bei 21° C.

Mit Chlorcalcium bildet das Geraniol eine krystallisirbare Verbindung $CaCl, C^{10}H^{18}O$, in der es gewissermassen das Krystallwasser vertritt. Man erhält sie, wenn man frisch geschmolzenes und gepulvertes CaCl mit Geraniol auf höchstens 50° erwärmt und die in trockner Luft filtrirte Lösung längere Zeit auf — 10° abkühlt. Diese Verbindung wird durch stärkeres Erhitzen und durch Wasser sofort zerlegt.

Lässt man Geraniol auf schmelzendes Kalihydrat tropfen, so entsteht valeriansaures Kali. Auch bei längerem Kochen des Geraniols mit Kalilauge oder Barytwasser wird Valeriansäure in geringer Menge gebildet. Beim Schütteln mit kalter, neutraler Lösung von übermangans. Kali löst sich das Geraniol vollständig auf; die filtrirte Lösung enthält valeriansaures Kali und, falls die Erwärmung nicht vermieden wurde, auch Essigsäure und andere Glieder der Reihe der fetten Säuren.

Trägt man Geraniol allmählig in ein heisses Gemenge von chromsaurem Kali und verd. Schwefelsäure ein, so destillirt eine stark saure Flüssigkeit, welche neben wenig Valeriansäure fast nur Essigsäure enthält; im Rückstande ist Bernsteinsäure enthalten, die sich durch grosse Mengen Aether demselben entziehen lässt.

Mit Salpetersäure von 1,20 erhitzt, tritt äusserst heftige Einwirkung ein; es bilden sich Nitrobenzol, Blausäure, eine gelbe, harzige Säure und Oxalsäure, aber keine der Camphersäure entsprechende Verbindung.

Mit PO^5 oder ZnCl destillirt, liefert das Geraniol einen Kohlenwasserstoff = $C^{10}H^{16}$, das Geraniēn; dieses siedet bei 162 bis 164°, bildet eine farblose, leichtbewegliche Flüssigkeit, von einem an frische Möhren erinnernden Geruch, 0,842 bis 0,843 spec. Gew. bei 20° C. und ist optisch unwirksam; Dampfdichte bei 237° bestimmt = 4,93. Es oxydirt sich an der Luft unter reichlicher Ozonbildung rasch.

Das Geraniol zeigt in seinem chem. Verhalten grosse Uebereinstimmung mit dem Borneol, gleich welchem es nach

seinen meisten Reactionen, als ein einatomiger Alkohol $C^{10}H^{17}OH$ betrachtet werden kann. Der physikalische Unterschied, dass das Geraniol flüssig und optisch unwirksam ist, wiederholt sich in fast allen seinen Abkömmlingen.

Das Geraniolchlorid $C^{10}H^{17}Cl$ entsteht bei Einwirkung von Salzsäuregas oder starker wässriger Salzsäure auf Geraniol. Es ist eine ölartige Flüssigkeit von gelblicher Farbe und camphorartig aromatischem Geruch, spec. Gew. 1,020 bei 20°. Noch bei — 15 nicht fest. Salpeters. Silberoxyd in alkohol. Lösung fällt schon in der Kälte augenblicklich und vollständig das Chlor als Chlorsilber.

Durch die Leichtigkeit, mit der es Doppelzersetzungen erleidet, bietet es einen einfachen Weg zur Darstellung anderer analoger Verbindungen. Geraniolbromid $C^{10}H^{17}Br$ und Geranioljodid $C^{10}H^{17}J$ entstehen, wenn das Chlorid in alkohol. Lösung bei gewöhnl. Temp. mit KBr oder KJ zersetzt wird. Aus der vom gebildeten KCl abfiltrirten Flüssigkeit scheidet Wasser diese Verbindungen als schwere ölige Flüssigkeiten ab. Sie zeigen noch leichter Doppelzersetzung als das Chlorid; das Jodid bräunt sich an der Luft und am Lichte.

Aehnliche, leichtzersetzbare Flüssigkeiten sind das Geraniolcyanid und Geraniolrhodanid. Auch das valerians., zimmts. und benzoës. Geraniol wurde dargestellt. Es sind angenehm riechende, ölartige Flüssigkeiten. Zimmts. und benzoës. Geraniol sind dickflüssig, auch noch bei — 10° C. Keiner dieser Aether ist unverändert destillirbar. Sie lassen sich auch darstellen durch mehrstündiges Erhitzen des Geraniols mit überschüssiger Benzoësäure oder Zimmtsäure auf 200° und Waschen des Productes mit verd. Sodalösung.

Geraniol äther $C^{20}H^{34}O$. Erhitzt man Geraniolchlorid mit Geraniol, oder auch mit seiner 3 bis 4fachen Menge Wasser in zugeschmolzenen Röhren einige Zeit auf 180 bis 200° so wird dieser Aether gebildet. Er entsteht auch bei der Zersetzung des Geraniolchlorids mittelst alkoh. Kalilauge. Man muss durch längeres Erwärmen diese Zersetzung unterstützen; das durch Wasser abgeschiedene und getrocknete Product ist über Aetzkalkstückchen zu rectificiren. Es ist eine farblose, auf Wasser schwimmende Flüssigkeit von pfefferminzartigem Geruch, bei 187 bis 190° C. siedend.

Geraniolsulfid $C^{20}H^{34}S$ entsteht bei der Zersetzung des Chlorids mittelst einer alkoh. Lösung von Einfachschwefel-

kalium als eine gelbliche, im Wasser untersinkende Flüssigkeit von ausnehmend unangenehmem Geruch. Sie giebt mit Quecksilberchlorid eine in Alkohol unlösl. Verbindung. (*Annalen d. Chem. u. Pharm. Febr. 1871, Bd. 157, S. 232 bis 239.*). *H. L.*

Das zuckerumsetzende, glykosebildende Ferment der Bierhefe.

In der chemischen Section der letzten deutschen Naturforscher-Versammlung zeigte Hoppe-Seyler das von ihm aus Bierhefe abgeschiedene Ferment, welches die Ueberführung des Rohrzuckers in Trauben- und Fruchtzucker bewirkt. Dasselbe stellt ein weisses, in Wasser lösliches Pulver dar, welches im trocknen Zustande und unter Alkohol unverändert aufbewahrt werden kann. Die lebende Bierhefe hält dasselbe zurück und giebt es an Wasser nicht ab; tödtet man dieselbe indessen durch Zusatz von etwas Aether, so lässt sich das Ferment leicht durch Wasser ausziehen und kann aus der Lösung gewonnen werden. Die wässrige Lösung bewirkt rasch die Umwandlung des Rohrzuckers, und der Redner wies an einer im Soleil'schen Polarisations-Apparate befindlichen Rohrzuckerlösung, die er mit etwas klar filtrirter Fermentlösung versetzte, in Verlauf von etwa einer Stunde eine starke Verminderung der Rechtsdrehung nach. (*Der Naturforscher*). *Hbg.*

Ueber künstliches Alizarin.

Den Farbstoff, welchen man entweder nach Gräbe's und Liebermann's ursprüngl. Verfahren oder aus der Sulfosäure des Anthrachinons erhält, hat Perkin stets als Alizarin angesprochen. Man hat jedoch die Identität dieses Stoffes mit Krappalizarin in Frage ziehen wollen. Perkin hat desshalb einige Versuche darüber angestellt und die 2 Producte aufs Sorgfältigste neben einander geprüft. Zu diesem Zwecke verwendete er sowohl gereinigtes sublimirtes,

nsublimirtes künstliches Alizarin und zum Vergleich ge-
ztes sublimirtes Alizarin aus Krappextract.

Beide, natürl. wie künstl. Alizarin krystallisiren in Na-
die gewöhnl. gekrümmt erscheinen, namentl. wenn sie
sind.

Beide bilden mit ätzendem Alkali violette Lösungen
gleichem Farbenton.

Auf gebeizten Zeugen bringen beide die gleichen Farben
r, die gleichmässig die Behandlung mit Seife ertragen;
besitzen gleichen Färbewerth.

In Alkohol gelöst, erzeugen sie mit essigs. Kupferoxyd
rfarbige Lösungen von genau gleicher Farbennüance.
dem Spectroskop erzeugen ihre kalischen Lösungen die
ben Absorptionsbänder.

Endlich giebt das präcipitirte Alizarin aus Anthracen
ersetzung mit Salpetersäure ebenfalls Phtalsäure.

Nach den erwähnten Reactionen müssen wir künstl. und
l. Alizarin als einander völlig gleich ansehen.

Neben Alizarin ist die einzige färbende Substanz des
ps, welche die Schönheit der Farben nicht beeinträchtigt,
Purpurin. Dasselbe ist in vielen Eigenschaften vom
rin verschieden. Es löst sich z. B. in Alkalien mit hell-
er Farbe (während Alizarin eine schön violette Lö-
giebt). Seine Lösung in Alaun ist blassroth mit gelber
rescenz (Alizarin ist in Alaun nahezu unlöslich). Seine
chen Eigenschaften sind auch sehr charakteristisch und
denen des Alizarins verschieden; ganz besonders ist diess
Fall mit seiner Lösung in Alaun, deren Spectrum im
en Theil 2 Absorptionsbänder zeigt; Alizarin giebt solche
. Prof. Stokes hat gezeigt, dass diese Unterschiede so
esprochen sind, dass man Alizarin und Purpurin
weisen kann in einer Krappmenge nicht so gross wie
Stecknadelkopf. Es ist daher die Entdeckung eines je-
dieser Farbstoffe auf einem mit Krapp gedruckten Stück
schwer. Dr. Schunk bemerkt, er sei durch eine lange
e von Versuchen zu dem Schlusse gekommen, dass das
esultat der Krappfärberei lediglich in der Verbin-
von Alizarin mit den verschiedenen angewendeten
en bestehe; er empfiehlt als den leichtesten Weg, Aliza-
m Kleinen rein zu gewinnen, das Ausziehen desselb.
Krappdrucken.

Perkin hat in dieser Beziehung einige Versuche gemacht
auf fertigem Krappdruck nur Alizarin gefunden; selbst

mit dem Spectroskop konnte er Purpurin nicht darin (decken. Man kann sich davon leicht überzeugen, wenn r aus einem mit Krapp gefärbten Stoff die Beize mit HCl (fernt und nun den Farbstoff aus dem Zeug mit Kalilau auszieht; man wird dann eine blauviolette Lösung er ten, wie mit reinem Alizarin. Wäre Purpurin in irg nachweisbarer Menge vorhanden, so würde die Farbe Lösung sich mehr und mehr dem Purpurroth näh entsprechend dem Procentgehalt an Purpurin. Es soll d nicht behauptet werden, dass Purpurin niemals auf mit K oder Garancin gefärbtem Zeuge vorkomme, aber darüber k kein Zweifel sein: je ächter und brillanter die Farbe, d reiner ist das Alizarin, das sich mit den Beizen verl den hat.

Die Sulfoxanthrachinonsäure $C^{14}H^6O^2OH.S($ giebt unter gewissen Umständen ein Absorptionsspect dem des Alizarins so ähnlich, dass man sie bei der fung mit dem Prisma leicht mit ihm verwechseln könnte.

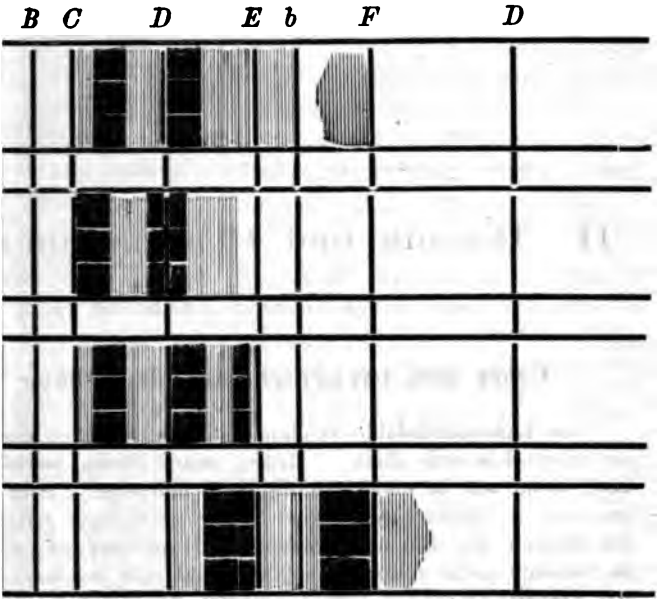
Auf dem nebenstehenden Holzschnitt ist zu sehen, (diese Säure, in alkohol. Kali gelöst, 2 Absorptionsbänder nahezu gleicher Lage giebt, wie bei Alizarin unter glei Umständen.

Sie lässt sich jedoch von letzterem unterscheiden, w zur Untersuchung Lösungen in wässrigem Kali a wendet werden; dann giebt sie ein 3. Absorptionsband n bei *E*, das, wenn auch nicht sehr dunkel, doch vollkom deutlich ist. Alizarin in wässrigem Kali bewirkt (mehr gleichmässige Lichtabsorption und die Bänder sind n so scharf wie bei der alkohol. Lösung.

Nach Prof. Stokes ist auch in diesem Falle ein (tes Absorptionsband zu bemerken, das aber so schwach dass es sich in der allgemeinen Dunkelheit fast verliert.

In ihren chemischen Eigenschaften unterscheidet die Sulfoxanthrachinonsäure wesentlich vom Aliz denn sie ist in Wasser löslich und unlöslich in Aether, w rend Alizarin sich gegen diese Lösungsmittel umgekehrt hält. (*Ann. Chem. Pharm. Juni 1871, 158, 315—319.*)

H. L



I. Alizarin in alkoholischem Kali.
II. Sulfoxanthrachinonsäure in alkoholischem Kali.
II. „ „ in wässrigem Kali.
V. Purpurin in schwefelsaurer Thonerde.

H. L.

II. Botanik und Pharmacognosie.

Ueber den Greisenschmuck der Bäume.

Im Landschaftsbilde spielen auch die Flechten eine nicht zu unterschätzende Rolle. Mitten unter ihnen befinden wir uns, wenn wir in einen Gebirgswald eintreten. Hier schweben sie in langen grüngrauen oder gelblichen Bärten von den Aesten der Bäume hernieder und sie sind es, die oft im Gebirge nicht selten dem Nadelwald sein schönes, männlich kräftiges Ansehen entreissen und ihm dafür ein greisenhaftes verleihen.

Sie sind in Folge dessen auch von den poetisch-mystischen Anschauungen unserer Vorfahren in ihren Waldmährchen verwendet worden, denn Rübezahl mit dem grauen Barte im Riesengebirge ist sicher nichts Anderes, als eine Personification des Tannenwaldes, den die Bartflechten greisenhaft verzieren; etwas Aehnliches haben die Finnen in ihrem Waldgott Tapico. Auch an den Obstbäumen unserer Gärten treten uns die Flechten entgegen, ebenso an den Bäumen der Strassen. Die Flechten sah man früher als eine Art krankhafter Ausschläge am Baume an; jetzt erkennen wir sie als pflanzliche Gebilde, die auf der aussen abgestorbenen Baumrinde haften. An diese fliegen Flechtensporen an und entwickeln sich in rastlosem Wachsthum. An den Obstbäumen finden wir die Rinde zunächst überzogen mit gelblichen, grauen und grünlichen Parmelien, besonders mit der gelben Wandflechte oder Steinschildflecht (Parmelia parietina und P. saxatilis); an alten Weiden fehlt selten P. pulverulenta und P. stellaris, an älteren Linden finden wir fast immer P. tiliacea; die Pappeln an den Chausseen lassen an sich wohl immer Anaptychia ciliaris und Parmelia olivocea auffinden

erstere leicht kenntlich an ihren grossen scheibenförmigen, reich bewimperten Früchten. An alten Eichenstämmen sieht man die dichten Räschen der vielfach zerschlitzten Evernia prunastri und den glatten Buchenstamm ziert in grösseren Waldungen die breiträndrige verzweigte Lungenflechte mit ihren schön rothen Früchten, während die grubig runzligen Ramalinen mit den langen zerschlitzten Bändern und den blassen Fruchtscheiben allerorten herabhängen.

Aber nun erst der Nadelwald, wie ihn das rauhe Gebirge trägt, da ist die eigentlich greise Bebartung so recht heimisch. Hier die düster graue, staubigrauhe Evernia prunastri fusslang herabhängend, die bepuderte Usnea barbata mit ihren pfenniggrossen Fruchtscheiben, von welcher man eine bis 14 Fuss lange Varietät „longissima" nennt. Letztere ist es ganz besonders, die dem Fichtenwalde seinen eigenthümlichen Charakter giebt und an der die Erinnerung des Dichters hängt, wenn er in Elegien den wilden Nadelwald besingt. Noch feiner als der Moosbart ist der Mähnenbart, der mit jenem vermischt vorkommt.

Hinter dem bergenden Schutze dieser Flechten bauen die Vögel und verwenden die Fasern derselben zu ihrem Nestbaue; in ihrem Gewirre verkriechen sich Raupen; selbst der Edelmarder verbirgt sich hinter und zwischen ihnen vor dem Rohre des Schützen. — Durch kleine Haftfasern oder Haftscheiben, die sich über ihre Unterseite verbreiten, sind die Flechten aufs Innigste mit der Rinde der Bäume verwachsen. Sie sind aber keineswegs Schmarotzer, sondern führen hauptsächlich ein Luftleben, denn von der Unterlage abgerissen und an Fäden aufgehängt, wachsen sie weiter; sie entnehmen der Luft Kohlensäure, Ammoniak und Wasserdampf.

Ein Einfluss der Unterlage auf sie besteht vielleicht im ersten Entwickelungsstadium, später schwerlich. Feuchtigkeit lieben sie über Alles; desshalb vegetiren sie hauptsächlich im Frühling, Herbst und Winter; im Sommer verfallen sie in einen Scheintod.

Der Süden beherbergt nur wenige von ihnen; hier siedeln sie sich auch an Blättern an. Ihre eigentliche Heimath ist der Norden. Da, wo endlich aller Baumwuchs aufhört, sind sie noch die einzigen Pflanzen, die die Felsen bekleiden (vergl. Arch. Pharm. Febr. 1872, S. 171—175).

Man unterscheidet drei Hauptformen der Flechten. Die erste ist die der Strauchflechten: hierher die Bart-

flechte; mit dieser vereint, findet sich gewöhnlich die etwas feinere Mähnenflechte, ferner die Bandflechte Evernia, die Astflechte Ramalina.

Die 2. Hauptform ist die der Laubflechten; hierher die isländische Flechte, welche indess auf der Erde wächst; ferner die gemeine gelbe Schildflechte, die Lungenflechte (Sticta pulmonaria) und Nephroma tomentosa.

Die 3. Hauptform ist die der Krustenflechten; zu ihnen gehören die Schriftflechten, welche arabischen oder hebräischen Schriftzügen nicht unähnlich sehen. (*Dr. Zimmermann; 11. Jahresb. d. Erzgeb. G. V., Chemnitz. Deutsche Gartenzeitung, Erfurt, 1871, Nr. 49, S. 389.*). *H. L.*

Ueber die Bereitung und die Eigenschaften der verschiedenen Arten des chinesischen Thee's.

Nach E. Porter Smith ist der chinesische Theestrauch, Thea cantoniensis s. Thea viridis durchaus nicht seit undenklichen Zeiten im Gebrauch und Cultur, vielmehr bediente man sich zuerst der Cichorienblätter, der Stechpalme, der Sageretia theezans Brogn. (Rhamnus theezans L.), — letztere dienen in China noch heute als Theesurrogat — u. a. Pflanzen zu Aufgüssen, die dann als Genussmittel Verwendung fanden. Im 17. Jahrhunderte dehnte sich der Anbau des Theestrauchs so aus, dass er mit einer Steuer belegt wurde, die jedoch diejenige der Kornfelder in der Höhe nicht erreichte. Der Theestrauch findet sich in der Provinz Hupeh als immergrüner, kleiner, verkümmerter, 1 bis 3 Fuss hoher Strauch, mit unbestimmten Mengen junger Schusstriebe, welche glänzende, eiförmig zugespitzte und unregelmässig gesägte Blätter tragen. Er wächst namentlich in solchen Districten, die ein hügeliges oder terrassenförmiges Terrain und rothen Sandboden haben, wo wegen Schwierigkeiten der Bewässerung kein Reis gebaut werden kann. Früher erneuerte man die Anpflanzungen alle fünf Jahre, jetzt geschieht dies erst alle zehn Jahre durch junge, aus Samen gezogene Pflanzen; der immer mehr wachsende Begehr nach Thee hat dazu geführt, die Sträucher so weit als irgend möglich auszunutzen. Wird das Abstreifen der Blätter zu weit getrieben, so schlagen die Samen oft fehl. Die Samen bedürfen einer besondern Behandlung

entweder erweicht man dieselben in einer eigens dazu präparirten Flüssigkeit, oder bringt sie in erschöpften Oelkuchen zum Keimen und legt man, um junge Pflanzen zu ziehen, mehre ein. Die Samen geben ein fettes Oel, was nie ranzig werden soll. Das käufliche Theeöl ist jedoch nicht das Product aus denselben, sondern stammt aus den Samen von Camellia oleifera, welche die Chinesen ebenfalls, wie den Theestrauch, Ch'e nennen.

Alle Theesorten, grüner, schwarzer, rother und Ziegelthee, stammen von einem und denselben Theestrauch ab, der allerdings in mancher Hinsicht, wie z. B. in der Blattbildung gern variirt. Man sammelt die Blätter in drei bis vier Perioden und beginnt damit gegen Ende April; zuletzt werden die Sträucher beschnitten, um Ziegelthee zu gewinnen und das Wachsthum der jungen Triebe im nächsten Frühling zu fördern. Die Blätter werden auf Matten ausgebreitet, an der Sonne abgetrocknet, das eingeschrumpfte Product kneten dann Männer mit ihren nackten Füssen in Kübeln zu einer Kugel, wodurch die Blätter unter einander vereinigt werden und der überschüssige Saft entfernt wird. — Trockenen des Thees am Feuer findet sehr selten statt, höchstens bei kleineren Theezüchtern oder bei feuchter Witterung, wo ein Verderben zu befürchten ist. — Er wird dann in ziemlich langen Beutel gebracht und nun wird „gefeuert," indem man ihn in dünnen Lagen auf geflochtene Horden giebt und dann über ein Kohlenfeuer bringt. Dieser Hitze, welche durch eine dicke Asche auf dem Feuer gemildert wird und 100° C. nie übersteigt, setzt man den Thee unter Umrühren aus, um ihn gleichmässig zu erhitzen. Dann folgt Sieben, Sichten, Mischen und Auslesen und schliesslich macht ein letztes „Feuern," um die während der Bearbeitung wieder aufgenommene Feuchtigkeit zu entfernen, die Waare zum Verpacken in Kisten fertig. Die Stiele, welche fremde Käufer nicht lieben, werden aussortirt und da sie dieselben Eigenschaften wie die Blätter besitzen, von den Chinesen in grossen Mengen verraucht. Damit sich der Thee in den Kisten nicht weiter verändert, werden dieselben fest verlöthet. Zum Parfümiren nehmen die Blüthen von Agluja odorata, Jasminum Sambac, Chloranthus, Gardenia etc.; zur Verfälschung, was im Innern des Landes sehr selten vorkommen soll, werden die Blätter von Salix alba benutzt.

Die Hauptmenge des Productes ist der schwarze Thee, welchen die Chinesen als Getränk vorziehen. Der rothe Thee, welcher von demselben Strauche stammt, hat

eher eine dunkelbraune als rothe Farbe, nur der Aufguss sieht tiefroth aus, woher die Bezeichnung Hung-Ch'e (rother Thee) herstammen mag. In Hupeh gewinnt man viel grünen Thee auf die Weise, dass man im Anfange der Saison die feinhaarigen Kuppen der jüngsten Zweige trocknet. Die beim Scheeren der Bäume gewonnenen Fragmente, der Staub vom schwarzen Thee und andere Abfälle geben den Ziegelthee. Die alten Erzählungen, vom Mischen der Theeblätter mit Blut etc. beruhen auf einem Irrthum. Es werden „grosse grüne Ziegel" von der schlechten Sorte, „kleine grüne Ziegel" von besserer Sorte und „kleine schwarze Ziegel" von gutem Theestaub, unterschieden. Die Theestücke, welche von den Mongolen als Tauschmittel benutzt werden, sehen eher wie Dachpfannen, als wie Backsteine aus und trifft deshalb die englische Benennung brick tea nicht ganz zu. Bei der Bereitung des Ziegelthees werden die Blätter und der Staub Dämpfen ausgesetzt, in gleichartige Formen gepresst und an der Luft ohne Sonnenzutritt und ohne künstliche Wärme sorgfältig getrocknet. Der Ziegelthee wird von den Tungusen, Kirgisen, mongolischen u. a. Stämmen Sibiriens verbraucht. In Tibet setzt man bei der Theebereitung aus Ziegelthee etwas Soda zu.

Werden einige frische Theeblätter gekaut, so afficirt dies den Geschmacksinn wenig, es macht sich bloss ein krautiges, schwach bitteres, aber kaum adstringirendes Aroma geltend und benutzen die Bauern beim Theesammeln, oder wenn sie durch die Pflanzungen gehen, dieselben selten als Kaumittel. Präparirte Theeblätter sind von den frischen total verschieden. Auch der chinesische Thee, welcher im Lande verbraucht wird und der mittelst einer einmaligen Feuerung nach dem Trocknen an der Sonne erhalten wird, ist anders wie der Congo-Thee des englischen Marktes. Russischer Thee, welcher der kurzen Landreise wegen nicht besonders behandelt wird, ist dem chinesischen Thee an Aroma sehr nahestehend. Der Thee geht gewöhnlich in Kisten von einigen 90 Pfund durch die tropischen Meere, wodurch er viel an seinem Aroma verliert. Die chinesische Pharmacologie nennt den Thee kühlend, verdauungsbefördernd, erheiternd, stimulirend, sowohl erschlaffend als zusammenziehend, diuretisch, die Menstruation erregend und in grossen concentrirten Gaben brechenerregend. Man benutzt ihn zum Waschen kranker Augen, der Geschwüre und aller Art Wunden. Chinesische Aerzte wissen, dass übermässiger Theegebrauch schwachsichtig und anämisch macht. In China benutzen ihn

Arbeiter und Scholaren, um den Hunger zu unterdrücken, bis die Zeit zum Essen finden. Was die gewöhnliche Volksclasse in China als Thee consumirt, ist gewöhnlich nur heisses Wasser, welches sie in grossen Mengen gegen Fieber, Erkältung und andere chronische und acut. Krankheiten anwenden. Zur Bereitung des Aufgusses ziehen sie weiches Flusswasser vor.

Das Theeblatt unterliegt durch die wiederholte „Feuerung" und die Einwirkung der Atmosphäre einer Veränderung. Es tritt zunächst eine Concentration seiner Principien, dann aber auch eine Oxydation, niemals aber eine Gährung ein, vielmehr wird diese auf das Sorgfältigste vermieden. Es tritt vielmehr eine Art Reifung ein, welche in der Bildung von mehr Extractivsubstanz besteht, wodurch die Lösungsfähigkeit erhöht wird. Durch die sogenannte „Schlussfeuerung" wird jeder weiteren Veränderung ein Ziel gesetzt. Da das Erwärmen nur ein gelindes ist, können empyreumatische Producte bei der Theebereitung nicht entstehen, trotzdem hat der schwarze Thee etwas Herbes und ist ein starker Aufguss von dem zum Export bereitliegenden frischen Thee im Stande, Uebelkeit und Durchfall zu bewirken. Es ist dies besonders der Fall mit schlecht geschütztem Thee, der offener einer höhern Temperatur ausgesetzt ist, um ihn für die auswärtigen Märkte brauchbar zu machen. Der Temperatureinfluss hebt diese Effecte fast auf; frischer Thee wirkt in China auf Ausländer abführend.

30 Pfd. grüne Blätter liefern, an der Sonne getrocknet, 9—10 Pfd.; 100 Pfd. des letzteren verlieren durch die „Feuerung" 8 Pfd., geben 10 Pfd. Stiele, 15 Pfd. Staub und 67 Pfd. guten Congo-Thee. (*Med. Times and Gaz. July 22. p. 96. Aug. 5. p. 157 — 187; daraus im Jahrbuche für Pharmacie. Bd. XXXVII. Heft 2. p. 103.*).

C. Schulze.

Bereitungsweise des Catechu aus Acacia Catechu.

J. Léon Soubeiran berichtet: Nach M. Claude Dumaine (Journ. of the agric. and hortic. Soc. of India t. X., p. 399, 1869) schneidet man gegen Januar die untersten Theile der rothen Varietät der Acacia Catechu ab und lässt einen Stumpf von 6 Zoll bis zu einem Fuss Höhe für

die fernere Vegetation zurück. Man schält ab, schneidet das Holz des Stammes (die Zweige dienen gewöhnlich als Brennmaterial) in kleine Stücke und bringt dieselben an einen Platz, wo eine gewisse Zahl irdener Gefässe (gharrech) in Reihen sich befinden; diese sind etwas auf die Seite geneigt und an ihrer Oeffnung mit einem grossen Pflanzen-Blatte versehen, über welches die Flüssigkeit in ein kleineres Gefäss läuft. Man giebt in jedes Gefäss Holz und $^3/_4$ Wasser und setzt es einem lebhhaften Feuer aus; beim Kochen geht das Wasser fort und läuft quer über das Blatt in das kleine Gefäss, doch bringt man es wieder in Berührung mit dem Holze, bis das Wasser hinlänglich mit dessen Principien beladen ist, was die Syrupsconsistenz, welche es annimmt, anzeigt. Man lässt alsdann die Flüssigkeit 2 oder 3 Stunden auf starkem Feuer kochen. Um die Arbeit abzukürzen und die gewünschte Consistenz zu erlangen, giessen die Eingebornen das Extract auf mit Kuhflatenasche bedeckte Matten und mischen sie damit. Diese Bereitungsweise, welche immer in den Wäldern vorgenommen wird, wendet man nur selten auf die weisse Varietät von Acacia Catechu an. (*Journ. de Pharmacie et de Chemie, Juin 1870. S. 4. T. 10 p. 195; aus demselben im Jahrb. für Pharmacie. Bd. XXXV. Heft I, 1871.*).

C. Schulze.

C. Literatur und Kritik.

Das Geheimmittelunwesen. Nebst Vorschlägen zu dessen Unterdrückung. Von Dr. Hermann Eberhard Richter, Prof. d. Medicin a. D., Abgeordnetem d. Dresdner ärztl. Kreisvereins zu dem K. Sächs. Landesmedicinalcollegium. Leipzig, Verlag von Otto Wigand. 1872. 7 Bogen in Octav.

Seit etwa 20 Jahren hat sich der Herr Verfasser, wie er in der Vorrede zu dieser sehr zeitgemässen Schrift erwähnt, eine Sammlung der in deutschen Ländern vorkommenden Geheimmittel, welche als Heilmittel verkauft werden, angelegt, besonders sofern deren Zusammensetzung bekannt wurde. In neuerer Zeit sind mehre Verzeichnisse dieser Art erschienen, unter denen Wittstein's Taschenbuch der Arzneimittellehre, 3. Aufl. 1871 wohl das vollständigste ist.

Ausserdem müssen die Verdienste von Hager und Jacobsen auf dem Gebiete der Enthüllung des Geheimmittel-Schwindels anerkannt werden. Der Zweck der vorliegenden Arbeit ist, diese Geheimmittel möglichst vollständig und in einer systematischen Anordnung zusammenzustellen, um den gewaltigen Umfang und die Bedeutung dieses Unwesens darzulegen und die dagegen zu ergreifenden Massregeln zu besprechen.

„Die Motten aus dem Pelze klopfen," nennt es der würdige Herr Verfasser.

Die Gesammtzahl der hier betrachteten bis jetzt bekannten und entlarvten Geheimmittel beträgt 550.

A. Zum innerlichen Gebrauche:

I. Abführmittel, 67; davon 37 stärkere (Drastica), 15 leichtere und 15 salzige (eröffnende und lösende Salze). Beispiele: Morison'sche Pillen, Kräutermittel von Lampe in Goslar, Bullrich's Universal-Reinigungssalz.

II. Stärkungsmittel 45; darunter 22 arzneikräftige (z. B. das in Sachsen concessionirte Bleichsuchtpulver von Gerzabek) und 23 stärkende Schnäpse und andre Genussmittel (darunter das Hoff'sche Malzextract-Gesundheitsbier, der Hensel'sche Fleischextract-Likör und der Boonekamp of Magbitter).

III. Angebliche Specifica, 94; darunter 56 stark, selbst giftig wirkende Mittel, mit einem Gehalte an Arsenik, Blei, Antimon, Zinn, Quecksilber, Silber, Kupfer, Zink, Jod, Brom, Nux vomica, Schierling, Scilla, Blausäure, Opium, Morphium, Colchicum, Digitalis, Aconit, Senna, Sadebaumöl, Kampfer, Mutterkorn, Lobelia, Coloquinten, Canthariden, Chloroform, Hanftinctur, Capsicum, Phenylsäure etc.

Ferner 38 minderbedenkliche, darunter allein 10 Epilepsie-Mittel, 5 Mittel gegen Lungenschwindsucht und 1 Universalbalsam.

IV. Unschädliche Genussmittel, 41; darunter 12 Mehlarten (Ervalenta, Revalenta arabica, Kraftbrustmalz, Pectorin, Stomachin, Maizena, Palmyrena, Racahout des Arabes etc.), 10 Bonbons (Stollwerk's Brustbonbons, Georgé's Pate pectorale, Dr. Koch's Kräuterbonbons etc.) und 19 Säftchen (Mayers weisser Brustsyrup, Eggers Fenchelhonigextract, Jacobis Königs- und Kaisertrank!).

B. Zur äusserlichen Anwendung:

V. Giftige äusserliche Mittel, 43; darin arsenige Säure, Quecksilbersublimat, salpeters. Quecksilberoxydul, Quecksilberchlorür, weisser Quecksilberpräcipitat, Zinkoxyd, Phenylsäure, Jodtinctur, Pikrotoxin, Morphin; 35 der genannten Mittel sind bleihaltig (Schmink-Haar- und Schönheitswässer; auch ein Mittel gegen wunde Brustwarzen).

VI. Angeblich specifische äussere Mittel, 32; (Flechten-Frostsalben, Injectionen, Aqua mirabilis, Antiepidemicum universale von H. Müller in Kopenhagen, Remedium miraculosum von Steingräber).

VII. Hautreize- und Zertheilungsmittel, 41; (Albespeyre's blasenziehender Taffet, Baunscheidt's Lebenswecker, Leperdriel's Fontanellkügelchen, Gichtbalsame, Gichtsalben, Gichteinreibung, Gichtleder, Gichtspiritus; Scharfrichterpflaster, Anderssen's Lebensschmiere, Sturzenegger's Bruchsalbe, Krüsi-Alther's Bruchpflaster etc.)

VIII. Angebliche Hautverschönerungmittel, 44; Seifen, Pommaden, Schönheitsmilch, Maithau, Blüthenthau, Mittel gegen Sommersprossen, Anosmin-Fusspulver, Lilionese, Hoff's aromat. Bädermalz etc.

IX. Haarmittel, 44 (Abt's destillirtes Kammfett, Barterzeugungstincturen); Haarfärbemittel mit Blei-, Silber-, Kupfer-, Nickel-, Eisen- und Chromgehalt.

X. Ohrmittel, 12; (Gehöröle, meistens kampferhaltig, Ohrenpillen, Behr's lebensmagnetische Essenz).

XI. Augenmittel, 11; (die Augenwässer von Stroinsky, White, Romershausen u. Andern).

XII. Mund- und Zahnmittel, 55; Mundwasser, Zahnpulver, Zahntincturen, Zahnpillen, Liton, Idiaton, Algontine, Myrrhine, Odontine, Algophon, Feytonia, Kalulia, Anadoli, Puritas, Popp's Anatherin-Mundwasser, Eau dentifrice des Cordillères, Gesundheitsblumengeist von Wald, Extract-Radix von Schott, Svenska Tandroppar etc.

XIII. Rauch- und Schnupfmittel, 5; (Tormins Jodcigarren, angeblich zur Verhütung und Heilung der Schwindsucht. Enthalten nach Wittstein gar kein Jod).

XIV. Nur mechanisch wirkende Mittel, 16; (Zahnkissen, Zahnperlen, electromotorische Zahnhalsbänder, Rheumatismusketten, Gichtwatten, Hühneraugenpflaster, Blatz'sches Mittel gegen Bettnässen, Leiritz'sche Waldwolle, Strumpfbänder gegen Wadenkrampf, Electranodyn von Lipowitz etc.).

Es kommen auf 247 innerlich anzuwendende 303 äusserlich anzuwendende Mittel. Hinsichtlich der Gefährlichkeit für Leben und

Gesundheit der diese Geheimmittel gebrauchenden Personen stellen sich heraus:

136 starkwirkende, bez. giftige Stoffe enthaltende Mittel,
107 minder bedenkliche, doch arzneistoffige, nicht unkräftige Mittel,
307 unbedenkliche, grossentheils ganz unschädliche Mittel.

Dieser Geheimmittelhandel wird betrieben:

1) im eigenen Hause,

2) mittelst Hausirens,

3) mittelst Commissionshandels bei Droguisten, Kaufleuten, Gewürzkrämern, Buchhändlern, Antiquaren etc.

4) Durch die Apotheker. (Wie weit sind wir wohl noch von der Zeit entfernt, seufzt der Herr Verf., wo die Pharmaceuten erklären werden, dass die Ehre ihres Standes ihnen nicht erlaube, sich mit einem so unehrlichen Gewerbe wie der Arkanenhandel sei, einzulassen?)

5) Die Buchdruckerpresse trägt heutzutage die Hauptschuld an dem massenhaften Emporwuchern des Geheimmittel-Unwesens. Das Ausbieten dieser Mittel in allen Zeitungen ist allbekannt. Dasselbe füllt einen grossen Theil der Inseraten-Spalten. Eine Haupteinnahme für alle Blätter bilden die Reclamen der Geheimmittelhändler durch ihre Anzahl nicht weniger, als durch ihren Umfang und man findet sie sogar in Amts- und Regierungsblättern. Wenige Redactionen oder Verleger sind standhaft genug, das Sündengeld der Geheimmittelhändler zurückzuweisen.

Wenige derselben sind sich des hohen Berufs der Presse zur Volksbildung und Volksveredelung so hinreichend bewusst, dass sie die Aufnahmen dieser Reclamen verweigerten. Die grosse Mehrzahl der Verleger und Redacteure — darunter sogar die der amtlichen und halbamtlichen Blätter! — steckt dieses Schandgeld ruhig ein und pocht auf juristische Straflosigkeit. Ja, manche liefern sich geradezu durch schmachvolle Contracte in die Hände der Geheimmittelverkäufer."

Zur Umgehung der Ankündigungsverbote hat sich eine weit ausgebreitete Brochüren-Literatur entwickelt, deren Urheber etwa 0 bis 15 Buchhandlungen niederen Ranges sind. In diesen Broschüren die gewöhnl. nur ein paar Groschen kosten) findet man die Symptome, Ursachen und Folgen der in Rede stehenden Krankheit. Aber der Kern er Sache ist, dass in der Vorrede oder auf einem Schlussblatt, oder noch vorsichtiger in einem besonders beigelegten Blatte angegeben ist:

„Wer an den in der Brochüre beschriebenen Zufällen leide, habe sich unter Beilage von so und so viel baarem Gelde da und da hin zu wenden. Diese Brochüren werden täglich in allen Zeitungen offen angekündigt und der Herr Verf. giebt ein Verzeichniss derselben und der darin empfohlenen Geheimmittel.

Wir finden Laurentius, der persönliche Schutz, La Mert Selbstbewahrung, Dr. Lobethal die Schwindsucht heilbar; Wundram, Strahl, Petsch u. Consorten.

Dass die genannten Geheimmittel dem Publicum als solche irgend einen Nutzen brächten, wird Niemand behaupten, der die 550 aufgezählten Mittel sich genau angesehen hat.

Die überwiegende Mehrzahl sind alle längstbekannte Stoffe und die wenigen einigermassen originellen (Podophyllin-Pillen, Pepsinplätzchen, Matico-Syrup, Cocapillen, Spilanthestinctur, Lithion als Zahnmittel) sind der ärztlichen und pharmaceut. Wissenschaft ebenfalls bekannt. Andre

moderne Geheimmittel wie Bromkalium, unterphosphorigs. Kalk, die Phenylsäure gegen Croup, die Weinsäure gegen Fussschweisse sind nicht von den sie ausbietenden Geheimnisskrämern erfunden worden. Diese beuten nur fremde Erfindungen aus.

Nicht einmal in Bezug auf Reinheit der Präparate gewährt diese schmähliche Industrie einen Vortheil. Die Finsterniss, in welcher sie lebt und der Schmutz, aus welchem sie entsprosst, spiegeln sich darin ab, dass sie die schlechtesten Rohstoffe und die miserabelsten Bereitungsweisen benutzt.

Nach diesen Thatsachen ist der Einwand, dass durch Unterdrückung des Geheimmittelwesens irgend welche heilsamen Stoffe oder kostbare Entdeckungen für die leidende Menschheit verloren gehen könnten, völlig unbegründet.

Der Herr Verfasser erörtert nun das Bedürfniss des Publikum nach gewissen Mitteln und hebt die Thatsache hervor, dass starkwirkende Arzneien, wenn sie unpassenderweise in Krankheiten angewendet werden, den Giften gleich zu achten sind.

Es ist begreiflich, dass Arzneien oft eine ganz verkehrte und meist schädliche Wirkung ausüben müssen, wenn man den Kranken vorher nicht untersucht hat und nicht weiss, was ihm fehlt. Bei den Geheimmittel-Krämern aber ist dies die Regel: ihr Leichtsinn, ihre Gewissenlosigkeit grenzt oft an culpösen Mord! Sie versenden ihre Arzneimittel, wenn nur der Patient zahlt.

Aber auch in den Fällen, wo die Geheimmittel nicht direct schaden, wirkt ihr Gebrauch in der Regel dadurch nachtheilig, dass der Patient eine rechtzeitige Hülfe durch den Arzt versäumt.

Die ganze Geheimmittel-Krämerei ist verwerflich, nicht bloss aus medicinischen Gründen, sondern vornemlich wegen des damit verbundenen systematischen Betrugs und des gewissenlosen Spiels, welches dabei mit der Leichtgläubigkeit und Aengstlichkeit der bemitleidenswerthen Kranken und sich krankdünkenden Menschheit getrieben wird, und wegen des damit verbundenen Strebens, die Menschen zu verdummen.

Die Betrügerei erreicht im Geheimmittelhandel eine Höhe, wie sie kaum in irgend einem Zweige der Industrie vorkommen dürfte.

Noch verwerflicher ist die Reclame der Geheimmittelkrämer. Da ist keine Lüge zu grob, keine Täuschung zu unehrenhaft. Es werden Namen von Personen, nebst Titel und Würden erfunden; es werden falsche gänzlich erfundene Urkunden, Zeugnisse, Krankengeschichten, Danksagungen etc. mitgetheilt Mit dem Arzneiglauben wird der Aberglaube im Volke unterhalten, um die Leichtgläubigkeit desselben auszubeuten. Jeder, der die Menschheit geistig vorwärts zu bringen wünscht, muss die Geheimmittelkrämerei wie andere Betrügereien bekämpfen helfen!

Wer soll nun den Kampf führen? a) die Gesundheits- und Medicinalpolizei, die Physici; b) alle übrige Polizeibehörden, auch die presspolizeilichen: das Ankündigen der Geheimmittel in öffentlichen Blättern muss aufhören; c) die Justizbehörden haben das Recht und die Pflicht, bei fahrlässiger oder böswilliger Körperverletzung, gegen gewerbmässigen Betrug (Beutelschneiderei, escroquérie) einzuschreiten.

Die betreffenden Bestimmungen des Strafgesetzbuches des deutschen Reiches und der Gewerbeordnung des norddeutschen Bundes reichen nach

des Herrn Verf. Meinung vollkommen aus, um einem grossen Theile der Geheimmittel und insbesondere demjenigen, über dessen Gefährlichkeit und Gemeinschädlichkeit die Aerzte fortwährend Klage führen, völlig den Garaus zu machen.

Bis diesen Augenblick sehen wir aber fast in allen Ländern die richterlichen Behörden in der Bekämpfung des Geheimmittelhandels äusserst lau und schlaff, ja manchmal geradezu parteiisch und widerwillig auftreten. Der Herr Verfasser erörtert die Ursachen dieses Mangels an Amtseifer bei den Behörden; er findet sie in der Idee des Freihandelssystems und der Gewerbefreiheit, der Verhütung einer Bevormundung des Volks, und in vorgefasster Meinung, dass es bei Verfolgung der Geheimmittelkrämer nur auf einen Schutz der innungsmässigen ärztlichen und Apotheker-Privilegien abgesehen sei.

Durch die Bestimmungen der norddeutschen Gewerbeordnung über Freigebung des Curirens, durch die Aufgebung der ärztlichen Privilegien und Schutzansprüche ist es auch den Aerzten möglich gemacht, offen gegen die Geheimmittel und deren Urheber zu reden und zu handeln, ohne Furcht, in den Verdacht zu gerathen, dass sie dieses nur im Interesse des ärztlichen Standes thun. Sie können nun dem grossen Publikum und den administrativen und juristischen Beamten bis zu den Regierungsspitzen hierauf begreiflich machen, dass der ganze Geheimmittelkram ein gemeinschädliches, in sittlicher, rechtlicher, volkswirthschaftlicher und sanitätspolizeilicher Beziehung verwerfliches Treiben ist, — ein öffentlich ausgeübter systematischer Betrug, auf Kosten unerfahrener und unwissender (kranker) Mitbürger und zum Schaden des von allen Vernünftigen und wohlmeinenden angestrebten Fortschrittes der Volksaufklärung.

Die Behörden würden folgende Maasregeln hiergegen in Anwendung bringen können:

I. In gesundheits-polizeilicher Hinsicht ist der Gebrauch der starkwirkenden, arzneikräftigen oder gifthaltigen Geheimmittel dem Gebrauche von Giften gleichzuachten und deren Verkauf ohne ein ärztliches Recept einem Jeden, auch den Apothekern, gänzlich zu verbieten.

II. Die öffentliche Ankündigung und Anpreisung von Geheimmitteln wird verboten.

III. Eine Concessionirung von Geheimmitteln findet ferner nicht statt.

Die Staatsbehörde macht dadurch, dass sie sich mit den Geheimmittelkrämern überhaupt in Unterhandlungen einlässt, sich einer Mitschuld an einem unmoralischen und verwerflichen Treiben schuldig; indem die Behörde den Verkauf und die Ankündigung von Geheimmitteln erlaubt, ertheilt sie denselben eine Weihe in den Augen leichtgläubiger, urtheilsloser Menschen und trägt somit dazu bei, dieselben zu betrügen und zu verdummen und den Glauben an geheimnissvolle Kräfte zu verbreiten und fortzupflanzen auf spätere Geschlechter.

Aber durch blosse Beamtenthätigkeit lässt sich das Geheimmittelunwesen nicht unterdrücken; es muss auch vom Publikum mitbekämpft werden, wenn es verschwinden soll. In erster Instanz müssen die Aerzte und ärztlichen Vereine dagegen wirken, mit der ausdrücklichen Betonung, dass der Geheimmittelhandel ein verwerfliches betrügerisches Gewerbe sei.

Die gleichen Anforderungen stellt der Verf. an die Apotheker. Von ihnen verlangt er ausserdem, dass sie als ein vom Staate geehrter

und privilegirter Stand, als geprüfte Männer der Wissenschaft und z
Reellität verpflichtete Staatschemiker, allen und jeden Geheimmitte
handel vermeiden und von sich abweisen sollen. Sie sollen offen e
klären, dass sie mit einem so schäbigen, beutelschneiderischen Geschi
in keiner Weise zu thun haben und ihre ehrlichen Namen nicht z
Deckung oder nur scheinbaren Hebung der Geheimmittel hergeben woll
Dies wird erzielt werden, sobald Aerzte und Publikum consequent dar
bestehen, dass aller und jeder Geheimmittelkram ein unsittliches u
unehrenhaftes Gewerbe ist. Gerade der Apotheker ist im Punk
seiner persönlichen Ehrenhaftigkeit empfindlicher als jeder andere G
werbetreibende!

Ferner muss von Seiten der Aerzte und Apotheker dafür Sorge
tragen werden, dass gewisse Arzneibedürfnisse des Publikum, de
der Geheimmittelhandel gefällig entgegenkommt, auf eine reelle W
ihre Befriedigung finden.

Endlich muss aber auch das übrige Publikum seine Schuldig
thun, um den Geheimmittelkram, als eine unmoralische, beutelschneideris
und volkverdummende Profession gänzlich aus der Reihe unserer Inst
tionen auszutilgen. Alle Organe der Presse, alle Redner und Vorstände
Volksvereinen, die Schullehrer und sogar die Geistlichen sollen hie
mitwirken.

Alle verständigen Redactionen und Verlagshandlungen sollten
Insertionsgebühren für Geheimmittel und ihre Brochüren als Sünd
geld von sich weisen.

In allen Privatgesellschaften, sowie bei allen Wahlen
Ehrenämtern (z. B. zu Stadtverordneten, Landtagsdeputirten, Arm
vorstehern etc.) sollten die Geheimmittelkrämer durch statutarische
stimmungen oder durch stille Uebereinkunft ausgeschlossen werden. E
lich sollten sich freie Vereine gegen Charlatanerie bilden.

Zum Schluss stellt der Herr Verf. noch folgende practische A
träge als Maassregeln zur erfolgreichen Bekämpfung des Geheimmit
unwesens:

1) An den deutschen Reichstag ist das Gesuch zu stellen, dass in
zu erwartenden Gesetz über den Gifthandel sämmtliche stark wirke
Geheimmittel den Giften gleichgestellt werden.

2) An den Reichsrath, wie an alle Einzelregierungen ist das Ge
zu stellen, dass alle polizeilichen und richterlichen Behörden, insbeson
aber die Staatsanwaltschaften und die Pressbureau's, Anweisung erha
auf das Treiben der Geheimmittelkrämer und (Brochürenschreiber) se
aufzupassen.

3) Die Regierungen sind darauf aufmerksam zu machen, dass d
Verfolgung gegen die Geheimmittel nicht deshalb nöthig sei, um A
und Apotheker gegen einen etwa entstehenden Geldverlust zu schützen
sondern deshalb, weil der Geheimmittelhandel ein betrügerisches, m
lisch verwerfliches Gewerbe ist, welches ein freches Spiel mit Leben
Gesundheit der Mitmenschen treibt, das Volk durch Nährung von A
glauben verdummt und dasselbe für eine vernunftgemässe Gesundheitsp
zur Verhütung von Krankheiten unzugänglich macht.

4) Die Regierungen sind aufzufordern, die Bemühungen von P
leuten zur Entlarvung der Geheimmittel auch ihrerseits zu fördern (
Untersuchung in chem. Laboratorien), die Ergebnisse aber öffentlich
amtlich bekannt zu machen.

5) Die Regierungen sind darauf aufmerksam zu machen, dass das Annoncirverbot von den Geheimmittelkrämern auf verschiedene Weise, namentlich durch ausgebotene, dem Titel nach volksbelehrende Broschüren, umgangen wird.

6) Die deutsche Reichsregierung und alle anderen Regierungen sind aufzufordern, dass sie sich mit den Geheimmittelkrämern in keiner Weise in Verkehr, Unterhandlungen, Bedingungsstellungen und Concession einlassen, sondern jede Gemeinschaft mit diesem Gewerbe als einem unehrenhaften und sittlich verwerflichen von sich und allen obrigkeitlichen Organen fernhalten.

7) Im Publikum müssen durch Wort und Schrift richtige Ansichten über das Wesen der Geheimmittel verbreitet werden.

8) Durch alle Kreise der bürgerlichen Gesellschaft muss die Ueberzeugung verbreitet werden, dass der Geheimmittelhandel ein schimpfliches Gewerbe ist und dass die ihn Betreibenden zu keinem öffentlichen Vertrauensposten gewählt und in keine anständige Privatgesellschaft aufgenommen werden sollten.

9) Man mus die Corporationen der Apotheker, der Buchhändler, der Schriftsteller u. s. w. dahin vermögen, dass sie ebenfalls die Unehrenhaftigkeit des Geheimmittelkrams grundsätzlich anerkennen und zu dessen Unterstützung in keiner Weise ihren Namen oder ihre Beihülfe hergeben, insbesondere also nicht Geheimmittel verkaufen oder ankündigen, sie mittel- oder unmittelbar empfehlen oder sie in ihren Verlagswerken, Zeitungen u. s. w. anempfehlen lassen.

Als Beilage ist der Process eines Geheimmittelkrämers (Laurentius) gegen Prof. Dr. Bock in Leipzig angefügt.

Ein ausführliches Namen- und Sachregister gestattet eine gründliche Benutzung dieses Schriftchens, das wir unseren Lesern aufs wärmste empfehlen. *H. Ludwig.*

D. Anzeigen.

Eine zu Lehrzwecken geeignete **pharmacognostische Sammlung** ist billig zu verkaufen. Wurzeln, Rhizome, Rinden etc. in eleganten Cartonschachteln. Blüthen, Blätter, Früchte etc. in Opodeldocgläsern. Alle 300 Sammlungsstücke sind gut erhalten.

Mit dieser Sammlung steht eine Collection von 200 mikroscopischen Präparaten, nach dem Berg'schen Atlas ausgeführt, zum Verkauf. Beide Sammlungen, mit den Schränken, in welchen sie versandt werden könnten, à fl. 150. Zu erfragen bei Dr. Müller, Bienenstrasse 4, Heidelberg.

Neuer Verlag von **R. Oppenheim** in Berlin, in allen Buchhandlungen vorräthig:

Pinner, Dr. A., Repetitorium der organischen Chemie. Mit besonderer Rücksicht auf die Studirenden der Medicin und Pharmacie bearbeitet. 8. Preis 1 Thlr. 25 Sgr.

Im Verlage von **C. C. Meinhold & Söhne**, k. Hofbuchdruckerei in Dresden erscheint gleich nach Publication der Pharm. germ.

Arzneitaschenbuch

zur

Deutschen Reichs-Pharmacopöe.

Bearbeitet von

Prof. Dr. Herm. Eberhard Richter.

Circa 15 Bog. Taschenformat; Subscr.-Preis broch. 24 Groschen, fein gebunden 1 Thlr. Bestellungen werden in allen Buchhandlungen angenommen. Prospecte daselbst.

Mayer & Müller. Antiquariats-Buchhandlung in Berlin, Markgrafenstrasse 50, kaufen ganze Bibliotheken und einzelne Werke zu hohen Preisen.

Für ein grosses

technisch-chemisches Etablissement in Böhmen

wird ein vollkommen befähigter

Leiter

gesucht. Derselbe muss ledig sein. Reflektirende, welche zugleich über ihre bisherige Verwendung Auskunft ertheilen wollen, belieben ihre Offerte sub **P. X. 350** an **Haasenstein & Vogler**, Annoncenexpedition in **Prag** zu richten.

C | In 12—13 monatlichen Lieferungen von je 4 Bogen gr. Lex. 8. | E

Preis d. Lieferung 12 Sgr. | **Kurzes chemisches Handwörterbuch** zum Gebrauch für *Chemiker, Techniker, Aerzte, Pharmaceuten, Landwirthe, Lehrer* und für Freunde der Naturwissenschaft überhaupt. Herausgegeben von Dr. **Otto Dammer.** Lieferung 1 und ausführliche Prospecte in allen Buchhandlungen vorräthig. | Preis d. Lieferung 12 Sgr.

N | Neuer Verlag von Robert Oppenheim in Berlin. | O

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

.RCHIV DER PHARMACIE.

CC. Bandes zweites Heft.

RADCLIFFE LIBRARY UNIVERSITY JAN MUSEUM OXFORD

A. Originalmittheilungen.

I. Chemie und Pharmacie.

Ueber das Vorkommen von Rubidium in den Runkelrüben.

Von Dr. Emil Pfeiffer aus Jena.

In den Jahren 1864 u. 1865 war ich in einer grossen Syrupsbrennerei Nordfrankreichs beschäftigt, die zugleich auch die Raffinerie der Rübenaschen, sowie die Fabrikation von Conversionssalpeter aus Producten der Rübenaschen in sehr bedeutendem Maasstabe betrieb.

Die Rübenaschen werden durch Verdampfen der, nach dem Abdestilliren des aus dem Zucker entstandenen Alkohols resultirenden Flüssigkeiten und Calcination des Rückstandes gewonnen.

Die Zusammensetzung dieser Rübenaschen variirt je nach dem Boden zugleich aber noch mit den Jahren, indem dieselben bei beginnender Erschöpfung oder doch Ermattung eines Bodens für Rübencultur immer ärmer an Pottasche und reicher an Soda werden.

Eine Verringerung der Ausbeute an Zucker geht mit dieser Veränderung Hand in Hand, wenn dem Boden nicht neu ein Ersatz für die ihm entzogenen Salze geboten wird. Endlich hängt die Zusammensetzung der Rübenaschen auch auch von der Verfahrungsweise und den Zuthaten ab, die die solche Fabrik in Anwendung bringt.

Im Mittel war dieselbe in jenen Jahren für die Rübenaschen Nordfrankreichs

Kohlens. Kali	30	pro	Cent.
„ Natron	20	„	„
Chlorkalium	18	„	„
Schwefels. Kali	9	„	„
Unlösliche Bestandth. u. Feuchtigkeit	23	„	„
	100,00.		

Durch ein erstes Eindampfen der Rohlaugen dieser Rübenaschen (salins) wurde die grösste Menge des schwefelsauren Kalis ausgeschieden, während beim darauffolgenden Erkalten ein grosser Theil des Chlorkalium herauskrystallisirt.

Durch weiteres Eindampfen scheidet sich nun die Soda mit 1 Aequivalent Krystallwasser aus und beim Erkalten nochmals eine gewisse Menge Chlorkalium, so dass die Lauge, auf 50 Grad Aräom. Baumé (1,525 spec. Gew.) angekommen, nur noch geringe Mengen beider Stoffe, hauptsächlich aber kohlens. Kali enthält.

Durch Calcination werden diese Laugen auf weisse Raffinatpottasche verarbeitet.

Von historischem Interesse für die Entwickelung der Kaliindustrie in Frankreich ist es, zu erwähnen, dass vor der Auffindung der Stassfurter Kalilager die Preisverhältnisse der Pottaschensalze ganz andre waren als heutzutage. Damals war das schwefels. Kali am geringsten geschätzt, während das Chlorkalium, als ausschliesslich verwendetes Material für die Fabrikation von Conversionssalpeter so hoch im Preise stand, dass vor meinem Hinkommen noch im Jahre 1862 in jener Fabrik die obenerwähnten Pottaschenlaugen durch Zusatz einer concentr. Lösung von spanischem Steinsalz auf Chlorkalium verarbeitet wurden.

Die entstandene Soda wurde während des Eindampfens herausgefischt und das Chlorkalium krystallisirte dann beim Erkalten der concentr. Lauge.

Als ich hinkam, wurde hingegen der Salpeter dort mittelst des in den Rübenaschen natürlich enthaltenen Chlorkalium gebildet, welche Fabrikation mir speciell oblag.

Dieses Product enthielt noch etwa 10—12 % schwefelsaures Kali, sowie eine geringe Menge kohlensaurer Alkalien, die durch Zusatz von Chlorcalcium und Salzsäure in entsprechendem Verhältniss in Chlorüre übergeführt wurden, damit man nur Kochsalz als Nebenproduct erhielt.

Zu gleicher Zeit wurden nun auch die Pottaschenlaugen von 50° Aräom. Baumé durch Eindampfen mit einem nahezu gleichen Volumen einer gesättigten Lösung von Chilisalpeter direkt auf Kalisalpeter verarbeitet. Kohlens. Natron wurde während der Eindampfung gezogen und der Salpeter krystallisirte während des Erkaltens der abgeheberten Laugen.

In den Mutterlaugen sammelte sich allmählig das Chlornatrium, sowie etwas schwefels. Kali, so dass während des spätern Eindampfens ein Gemisch von etwa

52—54 % Chlornatrium,
30—32 % Soda,
und 10 % schwefels. Kali

herausfiel, das unter dem Namen Soude bas degré in den Seifenfabriken eine Verwendung fand.

Diese Mutterlaugen kamen endlich an eine Grenze, wo ihre weitere Eindampfung über freiem Feuer höchst gefährlich wurde, da durch die gleichzeitige Anwesenheit von salpeters. Salzen und Schwefelcyanverbindungen das geringste Anbrennen die augenblickliche Explosion der ganzen Masse zur Folge hatte. Vor meinem Hinkommen war auch ein Paar Arbeiter auf diese Weise schrecklich verbrannt und zugleich das circa 20 Fuss hoch über dem Kessel befindliche Dach in Flammen gerathen.

Das Schwefelcyankalium, das ja einen Bestandtheil verschiedner frischer Theile von Cruciferenpflanzen ausmacht, findet sich zum grossen Theil schon als solches in den rohen Rübenaschen.

In jener Mutterlauge fand ich durch Bestimmung des Schwefels und des Kalis einen Gehalt von 33,34 % Schwefelcyanalkalien. Daneben fanden sich noch salpeters. Salz, Chlorüre, ferner Jod- und Bromverbindungen

und eine Quantität Rubidium, die einem Gehalte von 0,75% Chlorrubidium entsprach.

Durch die Mutterlaugen der gouvernementalen Salpeterraffinerie zu Paris, an die jene Fabrik bedeutende Mengen Salpeter lieferte, wurde Herr Louis Grandeau, Prof. an der Ecole normale zu Paris, zuerst auf das Vorkommen des Rubidium in den Rübenaschen aufmerksam und benutzte unsere explosible Mutterlauge zur Darstellung einer gewissen Menge dieses Metalls.

Zu dem Zwecke wurde die Mutterlauge in einem eisernen Kessel mit Sägespänen und Holzabfällen gemischt erhitzt und so verglimmen gelassen.

Der kohlige Rückstand wurde mit Wasser erschöpft und die Auszüge auf circa 35 Grad Aräom. Baumé (1,317 spec. Gew.) eingedampft.

Hierbei schied sich ein Salzgemisch von schwefels. Kali und Chlorüren, sowie etwas Soda aus, das in 1000 Grm. schon 2,81 Grm. Rubidiumchlorid enthielt. Die Mutterlauge enthielt kohlens. und schwefels. Salze, Chloride Schwefelalkalien, unterschwefligs. Alkali nebst kleinen Mengen von Jod- und Bromverbindungen.

Sie wurde daher mit Salzsäure im Ueberschuss versetzt und erhitzt, wobei sich ein reichlicher Absatz von Schwefel bildete.

In die hiervon abfiltrirte und wiederum erhitzte Flüssigkeit wurde nun tropfenweise Salpetersäure gegossen, bis zur vollkommenen Austreibung des Jods und des Broms.

Die so erhaltene Lauge enthielt in 1000 Grm. 7,5 Grm. Rubidiumchlorid.

Zu seiner Gewinnung wurde die stark verdünnte Lauge zum Kochen gebracht und mit einer verdünnten Lösung von Platinchlorid oder noch besser mit einer kochend gesättigten Lösung von Chlorkaliumplatinchlorid versetzt. Der erhaltene Niederschlag werden durch mehrfaches Waschen mit kochendem Wasser von einem Gehalte an Chlorkaliumplatinchlorid befreit und das zurückbleibende Rubidiumplatinchlorid im Wasserstoffstrome reducirt.

Meinerseits bin ich ebensogut gefahren, indem ich die ursprüngliche Mutterlauge mit einer Lösung von salpeters. Bleioxyd fällte, die salpeters. Salze, mit Kohle gemischt, verpuffte und, mit Salzsäure übersättigt, die Fällung mit Chlorkaliumplatinchlorid vornahm.

Wenn es dem Chemiker, besonders vor der Entdeckung der Spectralanalyse, oft sehr schwer wurde, geringe Mengen im Boden vorhandener Substanzen selbst qualitativ nachzuweisen, so ist es um so interessanter, zu sehen, wie der pflanzliche Organismus mit Leichtigkeit und Regelmässigkeit den ihm gerade entsprechenden Bedarf an denselben zu assimiliren versteht.

Nach direkt ausgeführten Bestimmungen enthält 1 Kilogrm. der Rübenaschen Nordfrankreichs im Mittel 1,75 Grm. Rubidiumchlorid.

Nun aber werden auf 1 Hectare Land in Nordfrankreich etwa 45000 Kilogrm. Rüben gebaut.

Diese liefern:

2650 Kil. Zucker und
1325 „ Syrup.

Letzterer aber in der Operation der Brennerei
318 Liter Alkohol à 36 °
und 145,75 Kilogrm. Rübenasche
mit 255 Grm. Rubidiumchlorid.

Der Kaligehalt in dieser Quantität Rübenasche würde aber betragen:

84,4 Kilogrm., Chlorkalium und der Natrongehalt
32,153 Kilogrm. Chlornatrium.

Die Rübe nimmt also diese drei Substanzen in dem Verhältniss von 255 Grm. Chlorrubidium zu 32,153 Kilogrm. Chlornatrium und 84,4 Kilogrm. Chlorkalium auf (Quantitäten, die in einem Jahre einem Hectare Boden durch die Rübe entzogen werden). Stellt man die 255 Grm.Chlorrubidium gleich 1, so kommt das Chlornatrium auf 126 und das Chlorkalium auf 331.

Ausser dem Rubidium will Prof. Grandeau auch Spuren von Caesium gefunden haben.

Während also die Rübe kein Lithion aufzunehmen scheint, hatte Taback in derselben Gegend gebaut, Kali, Rubidium und Lithium, hingegen nur Spuren von Natrium aufgenommen. Rübsen, ebenfalls in dieser Gegend gebaut, hatte nur Kali und Natron, hingegen weder Rubidium noch Lithium aufgenommen.

Jena, den 17. März 1872.

Beitrag zur Kenntniss der Opiumbasen.

Von O. Hesse.

(Schluss.)

Kryptopin.

J. Smiles, in der Fabrik von T. und H. Smith beschäftigt, beobachtete, dass sich in der Mutterlauge des salzsauren Thebaïns bald seideglänzende, leichte Nadeln abschieden, und veranlasste somit T. und H. Smith*) zur Entdeckung eines Opiumalkaloïds, das letztere Kryptopia nannten, welches wir aber nach dem hiesigen Sprachgebrauch Kryptopin nennen wollen. Später ermittelte Cook**) die Zusammensetzung dieser neuen Base, für welche derselbe die Formel $C^{23}H^{25}NO^5$ aufstellte.

Wenn man auch nicht genau bekannt ist mit den Eigenschaften der Alkaloïde, welche hier in Betracht kommen, so wird man doch erkennen, dass der Weg, den T. und H. Smith zur Reindarstellung der Base einschlugen, nicht zum Ziele führen kann. Uebrigens gestehen die Herren Smith in ihrer zweiten Abhandlung über diesen Gegenstand selbst ein, dass ihr früheres Kryptopinchlorhydrat, von dem sie an Herrn Brady in Newcastle abgaben, Thebaïnchlorhydrat enthalten habe.

*) Pharm. Journ. Trans. [2] VIII, 595.

**) Daselbst, 716.

Ich habe gezeigt, dass Thebaïn, wenn man es in saurer (salzsaurer oder schwefelsaurer) Lösung erwärmt, bald in das intermediäre Product Thebenin, schliesslich in Thebaïcin übergeht. Kryptopin zeigt ein ähnliches Verhalten nicht und kann daher leicht mittelst Salzsäure vom Thebaïn getrennt werden, besonders da das Kryptopinchlorhydrat nahezu unlöslich in concentrirter Salzsäure ist.

Man kann aber auch den grössten Theil des Thebaïns mittelst Weinsäure beseitigen, wobei das Kryptopinbitartrat, obgleich es schwerer löslich in Wasser ist als das entsprechende Thebaïnsalz, vollständig in der Mutterlauge bleibt. Wird letztere in der oben angeführten Weise weiter behandelt, so resultirt ein Gemenge, welches aus Kryptopin, Protopin und etwas Thebaïn besteht. Dasselbe wird nun in verdünnter Salzsäure gelöst und zur Lösung so viel concentrirte Salzsäure gebracht, bis dadurch nichts mehr gefällt wird. Dabei scheidet sich das Kryptopin- und Protopinchlorhydrat ab, während das Thebaïn gelöst bleibt. Aus dem Gemisch der Chlorhydrate werden hierauf die Basen durch Ammoniak abgeschieden und dieselben mit einem Ueberschuss von Oxalsäure behandelt, welcher die Entstehung des sauren oxalsauren Kryptopins veranlasst, eines Salzes, das sich mit kaltem Wasser leicht auswaschen und von dem in der Mutterlauge bleibenden Protopin trennen lässt. Das Alkaloïd wird dann mittelst Ammoniak wieder isolirt, in Essigsäure gelöst, diese Lösung mit Thierkohle entfärbt und nach dem Erwärmen mit Ammoniak gefällt, vorausgesetzt, dass man von der Erzielung gut ausgebildeter Krystalle absieht. Will man aber letztere haben, so ist es gut, der Lösung vor dem Fällen mit Ammoniak eine erhebliche Menge heissen Alkohols zuzusetzen, oder aber das pulverförmige Alkaloïd aus kochendem Alkohol umzukrystallisiren.

Die Analysen nun, welche ich mit Kryptopin von verschiedener Bereitung ausgeführt habe, ergaben fast durchgehends etwas weniger Kohlenstoff, als die von mir dafür aufgestellte Formel verlangt, vielleicht weil dem Alkaloïd noch ein anderes Alkaloïd von gleichen Eigenschaften anhaftet.

Gelang es mir doch schon, aus dem Rohkryptopin ein Alkaloïd, das Protopin, abzuscheiden, welches dem Kryptopin in manchen Stücken äusserst ähnlich ist.

Sollte sich meine Vermuthung bezüglich der Beimengung einer andern Base zum Kryptopin in Zukunft bestätigen, so würde ich für diese Base, welche sicherlich homolog zum Kryptopin ist, die Bezeichnung Deuteropin empfehlen. Vorerst sind wir genöthigt, das von mir nach dem angegebenen Verfahren erhaltene Kryptopin als homogen und rein zu betrachten.

Bei der Analyse wurden für die bei 100° getrocknete Substanz folgende Resultate erhalten:

	Berechnet $C^{21}H^{23}NO^5$		Versuch					
			I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
C^{21}	252	68,29	67,98	67,64	67,51	67,44	67,69	68,23
H^{23}	23	6,23	6,07	6,21	6,23	6,25	6,31	6,24
N	14	3,79	3,82	—	—	—	—	—
O^5	80	21,69	—	—	—	—	—	—
	369	100,00.						

Kryptopin, das ich nach dem Verfahren von T. und H. Smith darstellte, schliesslich aber, weil es mir nicht rein genug war, um es einer Analyse für werth zu halten, an Oxalsäure band, es aus dem erhaltenen Salz mit Ammoniak wieder abschied und dann analysirte, ergab 68,86 pC. C und 6,40 pC. H, mithin Zahlen, welche sich den von Cook gefundenen Zahlen bedeutend nähern; denn dieser Chemiker fand für Smith's Kryptopin

C	69,50	bis	70,20 pC.
H	6,76	bis	6,80 „
N	3,73	bis	3,77 „

Das Kryptopin ist unlöslich in Aether. Diese Angabe scheint einen Widerspruch zu enthalten, denn oben ist ja angeführt worden, dass ich diese Base mittelst Aether erhalten habe. Dagegen muss vorgebracht werden, dass gleichzeitig mit dem Kryptopin noch viele andere, zum Theil amorphe Basen extrahirt wurden, welche sicher die Wanderung des Kryptopins in den Aether veranlassten. Uebrigens löst Aether

frisch gefälltes Kryptopin erheblich auf, doch scheidet es sich nach einiger Zeit in kleinen Rhomboëdern wieder ab.

Siedender Alkohol löst das Alkaloïd in geringen Mengen auf und scheidet den grössten Tkeil desselben, jedoch erst im Laufe längerer Zeit, in kurzen sechsseitigen Prismen und körnigen Krystallen ab. Terpenthinöl, Benzin und Petroleumäther lösen selbst bei ihren Siedetemperaturen sehr wenig von dem Alkaloïd auf. Als das beste indifferente Lösungsmittel für das Kryptopin ist, wie auch schon von T. und H. Smith hervorgehoben worden ist, das Chloroform zu bezeichnen.

Ammoniak, Kali- und Natronlauge geben zwar in der Lösung eines Kryptopinsalzes einen weissen amorphen, bald krystallinisch werdenden Niederschlag, aber es bleibt immerhin eine gewisse, wenn auch sehr geringe Menge der organischen Base in Lösung. Von dieser Thatsache kann man sich sehr leicht überzeugen, wenn man ein paar Tropfen der Lösung in concentrirte eisenoxydhaltige Schwefelsäure fallen lässt, wodurch letztere blau gefärbt wird. Uebrigens habe ich schon früher angeführt, dass das Laudanin gleichzeitig mit etwas Kryptopin erhalten werde, somit letzteres aus alkalischer Lösung, und eine Analyse davon hat mir gezeigt, dass die elementare Zusammensetzung des so erhaltenen Kryptopins vortrefflich zur Formel $C^{21}H^{23}NO^5$ passt.

Kryptopin wird, mit concentrirter Salpetersäure übergossen, für den ersten Augenblick nicht gefärbt, doch bald wird die Lösung orangefarben und die Base in Nitrokryptopin verwandelt.

Reine concentrirte Schwefelsäure färbt das Alkaloïd bei circa 20° gelb; es ziehen sich aber bald gelbe Streifen von den Krystallen der Base hinweg, welche sich sehr rasch violett und eben so die Säure färben, bis sich endlich die ganze Lösung dunkelviolett färbt. Mit eisenoxydhaltiger Schwefelsäure wird sogleich eine dunkelviolette Lösung erzielt. In beiden Fällen werden die Lösungen, wenn man sie auf circa 150° C. erhitzt, schmutzig grün. Wenn die Schwefel-

ure eine Spur Chlor oder unterchlorige Säure enthält,
irbt sie sich mit Kryptopin ebenfalls dunkelviolett.

Das Kryptopin schmilzt bei 217° C.; doch tritt bei dieser Temperatur schon Zersetzung der Substanz ein, welche sich durch eine gewisse braune Färbung der Schmelze bemerklich macht und in dem Maasse fortschreitet, als das Erhitzen anhält. Es enthält kein Krystallwasser, zeigt daher beim Erhitzen keinen Verlust.

Das Kryptopin ist ein starkes Alkaloïd und bläut dem entsprechend in alkoholischer Lösung eben so leicht rothes Lackmuspapier, wie es die stärksten Säuren neutralisirt. Die Salze des Kryptopins schmecken anfangs bitter und hintennach brennend scharf, an Pfeffermünzöl erinnernd. Mit wenigen Ausnahmen zeigen diese Verbindungen die bemerkenswerthe Eigenschaft, sich aus ihren Lösungen anfänglich als gallertartige Massen abzuscheiden.

Salzsaures Kryptopin. — Nach T. und H. Smith bildet Kryptopin mit Salzsäure ein neutrales und ein saures Salz, welche Verbindungen Cook der Analyse unterwarf und dafür die Formeln

$C^{23}H^{25}NO^5,HCl + 5H^2O$, resp. $C^{23}H^{25}NO^5,2HCl + 6H^2O$

aufstellte. Unstreitig wurden die Herren Smith bei der Darstellung des angeblich sauren die Herren Smith bei de des salzsauren Kryptopins, durch Salzsäure aus seiner Lösun gefällt zu werden, getäuscht und haben dann von Cook e freie Salzsäure enthaltendes Präparat untersuchen lassen. D Kryptopin bildet mit dieser Säure, wie auch alle and ren Opiumalkaloïde, nur eine Verbindung, in welcher gle Aequivalente von Base und Säure enthalten sind, nur diese Verbindung im vorliegenden Falle mit verschied Wassergehalt erhalten werden.

Die Verbindung mit $6H^2O$ wird erhalten, wenn Base in der Wärme genau mit verdünnter Salzsäure oder wenn man die Auflösung der Base in irgend ein mit Salzsäure in der Wärme vermischt. In letzter wird das Salz in zarten, weissen Prismen erhalten, Trocknen an der Luft sehr zusammenschrumpfen ur

lich wohl auch eine hornartige Masse bilden. Wenn solche zu einem feinen Pulver zerrieben wird, so dunstet daraus die anhaftende Säure ab. Wasser und Alkohol lösen das Salz sehr leicht, Salzsäure, sowie Kochsalzlösung äusserst wenig, Aether und Chloroform gar nicht.

Das aus neutraler Lösung erhaltene Salz ist anfangs meist gallertartig, später bilden sich in der Masse weisse Krystallpunkte und schliesslich bildet die Masse eben solche Krystalle, wie das aus saurer Lösung erhaltene Salz. Von dem Krystallwasser, welches in dieser Verbindung enthalten ist, entweicht ein erheblicher Theil im Exsiccator, der Rest bei 100°, doch scheint es, dass im letzteren Falle immer etwas Salzsäure frei wird. Bei 125° färbt sich das Salz gelb und wird es im Contact mit Chlorzink erhitzt, so bildet sich eine Substanz, die aus Aether in concentrisch gruppirten, weissen Nädelchen krystallisirt. Die Menge der so entstandenen neuen Substanz ist verhältnissmässig sehr gering.

Analysen

von Salz aus neutraler Lösung und

von Salz aus saurer Lösung ergaben die Formel

$$C^{21}H^{23}NO^5, HCl + 6H^2O.$$

Ein Salz mit weniger Krystallwasser, als vorstehende Verbindung enthält, entsteht, wenn man z. B. oxalsaures Kryptopin mittelst Chlorcalcium von Oxalsäure befreit und dabei einen kleinen Ueberschuss von letzterem anwendet; sie bildet sich aber auch beim Vermischen der salzsauren Lösung des Chlorhydrats mit Kochsalzlösung bei niederer Temperatur.

Die Formel dieses Salzes ist

$$C^{21}H^{23}NO^5, HCl + 5H^2O.$$

Cook fand für das neutrale, wie es scheint, etwas verwitterte Salz Zahlen, welche ebenfalls zu der Formel

$$C^{21}H^{23}NO^5, HCl + 5H^2O$$

führen.

Salzsaures Kryptopin-Platinchlorid. — Die wässerige Lösung des Chlorhydrats giebt, mit Platinchlorid in der Kälte vermischt, eine copiöse, aus zarten, fast weissen

Nädelchen bestehende Masse. War die Lösung erwärmt und nicht zu sehr concentrirt, so scheidet sich aus derselben das Platinsalz erst beim Erkalten ab, und zwar in blassgelben, äusserst zarten, in ihrer Form den Narceïnkrystallen ähnlichen Prismen. Wird die Lösung längere Zeit im Kochen erhalten, so scheidet sich aus der erkaltenden Lösung ein schön gelbes Krystallpulver ab.

Die Krystalle der ersteren Art schrumpfen beim langsamen Trocknen an der Luft zu einer harten Masse zusammen, während das Krystallpulver (die Krystalle der zweiten Art) beim Trocknen keine sichtliche Aenderung erleidet. Bisweilen verwandeln sich die zarten Prismen plötzlich in schwere, dunkelgelbe Krystalle. Diese Umsetzung beruht lediglich auf einer Umlagerung der Molecule, wobei gleichzeitig Wasser austritt, ohne dass das Kryptopin selbst alterirt würde; denn wenn das schwere Krystallpulver mit Kaliumbitartrat gekocht wird, so geht das unveränderte Alkaloïd in die Lösung über und lässt sich daraus die gelatinöse Form des Platinsalzes leicht wieder erhalten.

Das Doppelsalz löst sich in kochendem Wasser ziemlich leicht auf, besonders wenn etwas HCl zugegen ist, und krystallisirt beim Erkalten desselben, da es sich in kaltem Wasser kaum löst.

Die lufttrockene Verbindung der ersten Art besitzt die Formel

$$(C^{21}H^{23}NO^5,HCl)^2 + PtCl^4 + 6H^2O.$$

Die Krystalle der zweiten Art sind =

$$(C^{21}H^{23}NO^5,HCl)^2 + PtCl^4 + H^2O.$$

Salzsaures Kryptopin-Goldchlorid. — Auf Zusatz von Goldsolution zu einer schwach erwärmten, verdünnten, wässerigen Lösung des Chlorhydrats entsteht eine milchige Trübung und bald erfolgt die Abscheidung eines dunkelgelben, amorphen Pulvers des Doppelsalzes, welches sich in heisser, verdünnter Salzsäure etwas auflöst und sich daraus in der erkaltenden Lösung in orangerothen Warzen scheidet.

Salzsaures Kryptopin-Quecksilberchlorid. — Die verdünnte, wässerige Lösung des Chlorhydrats giebt, wenn sie gelinde erwärmt und dann mit Sublimatlösung vermischt wird, weisse, aus kleinen Prismen bestehende Warzen, die sich ziemlich leicht in kochendem Wasser, schwer in kaltem Wasser lösen. Ist indess die Lösung des Chlorhydrats concentrirt, so bildet sich eine gallertartige Fällung, welche sich beim Auswaschen mit kaltem Wasser in ein weisses Krystallmehl umsetzt, wahrscheinlich in Folge eintretender Zersetzung. Für das lufttrockene Krystallpulver wurde die Formel

$$C^{21}H^{23}NO^5, HCl + HgCl^2 + H^2O$$

ermittelt.

Jodwasserstoffsaures Kryptopin. — Die wässerige Lösung des essigsauren Kryptopins giebt auf Zusatz von Jodkaliumlösung eine gallertartige Ausscheidung, die sich allmählig in zarte, weisse Prismen umsetzt, welche sich sehr leicht in Wasser lösen, aber in Jodkaliumlösung unlöslich sind.

Essigsaures Kryptopin. — Verdünnte Essigsäure wird beim Erwärmen leicht vom Kryptopin neutralisirt, worauf beim Erkalten die Lösung zu einer durchsichtigen Gallerte erstarrt, in welcher sich nach Verlauf von einigen Tagen weisse Pünktchen bilden, von denen aus die Krystallisation erfolgt. Doch findet man selbst nach sehr langer Zeit Gallertpartieen zwischen den zarten, weissen Prismen des krystallisirten Salzes eingestreut. Wasser löst das Salz äusserst leicht.

Neutrales schwefelsaures Kryptopin, das man erhält, wenn man verdünnte Schwefelsäure mit einem Ueberschuss des Alkaloïds kocht, lässt sich schwer in Krystallen darstellen. In der Regel erstarrt seine Lösung zu einer kleisterartigen Masse, die keine Spur von Krystallisation zeigt. Das neutral reagirende Salz löst sich sehr leicht in Wasser, namentlich beim Erwärmen desselben. Verdünnte Schwefelsäure bringt die wässerige Lösung sofort zum Erstarren.

Saures chromsaures Kryptopin entsteht auf Zumischen von Kalibichromatlösung zu einer verdünnten Auflösung

des neutralen schwefelsauren Kryptopins, wobei eine gallertartige, aus zarten gelben Prismen bestehende Fällung erzielt wird. Das neue Chromat löst sich ziemlich leicht in siedendem Wasser auf. Beim Trocknen in gelinder Wärme verwandelt sich die compacte gelbe Masse in ein loses Krystallpulver und verliert dann bei 100° etwas Wasser, das als Krystallwasser zu betrachten ist. Der so getrockneten Verbindung kommt die Formel zu:

$$(C^{21}H^{23}NO^5)^2, Cr^2H^2O^7.$$

Salpetersaures Kryptopin wird in kleinen, weissen Prismen erhalten, welche sich in heissem Wasser leicht, schwieriger in kaltem Wasser lösen und sich bei überschüssiger Salpetersäure leicht in salpetersaures Nitrokryptopin verwandeln.

Neutrales oxalsaures Kryptopin. — Wenn eine Auflösung von Oxalsäure in Wasser mit einem Ueberschuss von Kryptopin gekocht wird, so nimmt die Lösung bald eine neutrale Reaction an. Wird diese heisse Lösung von dem Ungelösten getrennt und erkältet, so scheiden sich einige kleine Krystalle ab, welche grosse Aehnlichkeit mit der freien Base haben. Nachdem diese Krystalle beseitigt sind und die Lösung auf ein geringes Volumen gebracht worden ist, krystallisirt das neutrale Salz in langen, weissen, asbestartigen Nadeln, aber fast gleichzeitig hat eine gewisse Zersetzung statt, der Art nemlich, dass sich freie Base und dem entsprechend das saure Salz abscheidet. Heisses Wasser entzieht dann dem Rückstand nicht nur neutrales oxalsaures Kryptopin, sondern auch das entstandene Bioxalat, während die freie Base ungelöst zurückbleibt. Die heisse, wässerige Lösung des Neutralsalzes gelatinirt beim Erkalten und liefert nach einiger Zeit grössere schiefwinkelige Tafeln, denen aber immer Krystalle des sauren Salzes beigemischt sind.

Saures oxalsaures Kryptopin ist leicht darzustellen. Kocht man nemlich das Alkaloïd mit einem Ueberschuss von Oxalsäure, so löst sich ersteres auf, worauf sich bald das saure Salz als ein weisses, krystallinisches Pulver ausscheidet. In dem Falle, dass die Lösung sehr verdünnt

ist oder dass sich das Salz sehr langsam abscheiden kann, wird es in ziemlich grossen Rhomboëdern erhalten. Das Kryptopinbioxalat ist wasserfrei, fast unlöslich in Alkohol, sehr schwer löslich in kochendem Wasser und bedarf von Wasser bei 12° C. das 330-fache zur Lösung.

Die Analyse des bei 100° getrockneten Salzes führte zu der Formel

$$C^{21}H^{23}NO^5, C^2H^2O^4.$$

Neutrales weinsaures Kryptopin. — Wenn Weinsäurelösung in der Wärme mit einem Ueberschuss der Base behandelt wird, so resultirt eine neutrale Lösung, welche beim Erkalten zu einer gallertartigen Masse erstarrt, in der keine Spur von Krystallisation zu entdecken ist. Das Salz löst sich sehr leicht in Alkohol, ebenso in Wasser. Letztere Lösung giebt auf Zusatz von Weinsäure keine Fällung, dagegen erzeugt in der mässig concentrirten Lösung verdünnte Schwefelsäure einen weissen, gallertartigen Niederschlag, desgleichen Phosphorsäure und Salzsäure, weniger leicht concentrirte Salpetersäure.

Saures weinsaures Kryptopin,

$$C^{21}H^{23}NO^5, C^4H^6O^6 + 4H^2O,$$

wird beim Auflösen von Kryptopin in einem Ueberschuss von Weinsäure erhalten. In der Regel scheidet sich aus der erkaltenden Lösung eine Gallerte ab, die sich bald in kleine, weisse Prismen umsetzt. Das Bitartrat löst sich sehr leicht in heissem Wasser und Alkohol, indess schwer in kaltem Wasser. So wurde z. B. gefunden, dass sich 1 Theil Salz bei 10° C. in 167 Theilen Wasser löse.

Bei 100° getrocknetem Salz =

$$C^{21}H^{23}NO^5, C^4H^6O^6.$$

Pikrinsaures Kryptopin. — Die heisse, wässerige Lösung des Chlorhydrats giebt auf Zusatz von Kaliumpikrat einen gelben, krystallinischen Niederschlag, welcher aus kleinen, kugelförmig aggregirten Prismen besteht, die sich sehr schwer in heissem Wasser lösen. Kochender Alkohol löst

namhafte Mengen des Salzes und scheidet beim Erkalten hübsche gelbe, sternförmig gruppirte Prismen ab.

Die Formel des lufttrockenen Salzes

$$= C^{21}H^{23}NO^5, C^6H^3(NO^2)^3O + H^2O.$$

Nitrokryptopin.

Diese Substanz bildet sich leicht aus dem Kryptopin beim Behandeln desselben mit verdünnter Salpetersäure. Am Besten nimmt man auf 1 Theil Base 20 Theile Salpetersäure von 1,06 spec. Gewicht und setzt das Gemisch etwa 8 Stunden lang einer Temperatur von 50 bis 60° C. aus. Nimmt man stärkere Salpetersäure, so ist die Reindarstellung der nitrirten Substanz mit grossen Schwierigkeiten verbunden, auch ist dann die Ausbeute eine bedeutend geringere, als wenn man verdünnte Säure anwendet. Das Ende der Reaction erkennt man daran, dass sich lauter schwere, körnige Krystalle gebildet haben; auch gelatinirt die Lösung beim Erkalten nicht. Die Krystalle werden von der darüber stehenden Lösung getrennt, mit Ammoniak zersetzt und das sich ausscheidende Alkaloïd an Essigsäure gebunden. Nach dem die essigsaure Lösung mit Thierkohle behandelt worden ist, wird sie in der Wärme mit Ammoniak gefällt, wobei ein gelber, amorpher Niederschlag entsteht, der sich bald in kleine Prismen umsetzt.

Das Nitrokryptopin, in vorstehender Weise erhalten, bildet ein dunkelgelbes, aus kleinen Prismen bestehendes Pulver. Wird es in siedendem Alkohol gelöst, so scheidet es sich aus demselben beim Erkalten in hübschen blassgelben Tafeln und Prismen ab. Kochender Alkohol, sowie Aether lösen das Nitrokryptopin bedeutend leichter, als das Kryptopin. Besonders leicht löst es sich im Chloroform, welches das Alkaloïd beim Verdunsten in Form einer braungelben, halbkrystallinischen Masse zurücklässt.

Reine concentrirte Schwefelsäure färbt das Alkaloïd blutroth, löst es dann mit braungelber Farbe, welche beim Erhitzen

anfangs dunkelviolett, später schwarzbraun wird. Ein Eisenoxydgehalt der Säure modificirt die Reaction nicht.

Kalilauge löst die Nitrobase nicht, ebenso wenig kaltes Wasser, dagegen löst Ammoniak erhebliche Mengen Nitrokryptopin auf und giebt dasselbe beim Schütteln mit Aether an letzteren ab.

Das Nitrokryptopin schmilzt bei 185° C. zu einer braungelben Flüssigkeit, die beim Erkalten amorph erstarrt. Auf dem Platinblech erhitzt, schmilzt das Alkaloïd erst und verpufft schliesslich. Geschieht das Erhitzen der Substanz im Sauerstoffgase, so erfolgt die Zersetzung ziemlich lebhaft. Das Nitrokryptopin erleidet bei 100° keinen Verlust, enthält auch kein, etwa bei höherer Temperatur austreibbares Krystallwasser.

Die Analyse führte zu der Formel $C^{21}H^{22}(NO^2)NO^5$.

Das Nitrokryptopin hat also dieselbe procentische Zusammensetzung wie das krystallisirte Nitropapaverin; allein wenn das Nitrokryptopin mit Säuren sich verbindet, so scheidet es kein Wasser aus. Es färbt sich mit Eisenchlorid nicht, schmeckt schwach bitter und bläut in alkoholischer Lösung rothes Lackmuspapier. Es sättigt die Säuren vollkommen und bildet damit Salze, die mehr oder weniger die Eigenschaft besitzen, sich aus ihren Lösungen gelatinös abzuscheiden. Mehre Salze zersetzen sich schon bei ziemlich niederer Temperatur.

Salzsaures Nitrokryptopin kann in blassgelben zarten Prismen erhalten werden, meist aber ist es gelatinös und nach dem Trocknen an der Luft stellt es in allen Fällen eine gelbe, hornartige Masse dar. Es löst sich sehr leicht in heissem Wasser und scheidet sich daraus beim Erkalten als Gallerte ab. Eben so bewirken Chlorcalcium, Chlorbaryum, Kochsalz, concentrirte Salzsäure stets eine gelatinöse Ausscheidung des Salzes. Das Salz schmeckt sehr bitter und reagirt nicht auf blaues Lackmuspapier.

Im Exsiccator wird das neue Chlorhydrat wasserfrei und zeigt dem entsprechend auf 70° C. erhitzt keinen weiteren Verlust. Allein die Farbe des Salzes geht in Stahlgrün

über und schliesslich schwärzt sich dasselbe, wenn die Temperatur etwas erhöht wird, so dass der bei 100° stattfindende Verlust nur durch beginnende Zersetzung veranlasst ist. Das in dieser Weise veränderte Salz löst sich in Wasser mit braunrother Farbe unter Zurücklassung schwarzbrauner Flocken und giebt auf Zusatz von Ammoniak einen schön rothen, bald krystallisirenden Niederschlag eines Gemenges von Nitrokryptopin und Zersetzungsproducten.

Die Analyse führte zu der Formel

$$C^{21}H^{22}(NO^2)NO^5,HCl + 3H^2O.$$

Salzsaures Nitrokryptopin-Platinchlorid fällt aus der heissen, wässerigen Lösung des Nitrokryptopinchlorhydrates auf Zusatz von Platinchlorid als ein dunkelgelbes Krystallpulver aus; ist jedoch die Lösung nicht erwärmt, so gesteht dieselbe zu einer gelblich-weissen Gallerte, welche sich beim Auswaschen mit kaltem Wasser, sowie beim Trocknen an der Luft in das dunkelgelbe körnige Salz umsetzt.

Die Formel =

$$(C^{21}H^{22}(NO^2)NO^5,HCl)^2 + PtCl^4 + 10H^2O.$$

Das Platinsalz löst sich schwer in heissem, nicht in kaltem Wasser und verträgt beim Trocknen die Temperatur von 120° ohne Zersetzung zu erleiden.

Salzsaures Nitrokryptopin-Quecksilberchlorid bildet ein blassgelbes, amorphes Pulver, das sich schwer in kaltem, etwas leichter in heissem Wasser löst. Die letztere Lösung trübt sich beim Erkalten milchig.

Jodwasserstoffsaures Nitrokryptopin wird durch Wechselzersetzung von Chlorhydrat und Jodkalium erhalten, und stellt anfangs blassgelbe, äusserst zarte Prismen dar, welche sich aber bald in dunkelgelbe körnige Krystalle umsetzen. Es löst sich leicht in Wasser und ist unlöslich in Jodkaliumsolution.

Salpetersaures Nitrokryptopin. — Beim Vermischen der essigsauren Lösung des Nitrokryptopins mit Salpetersäure entsteht sogleich eine gelatinöse, aus zarten Prismen bestehende Abscheidung des Nitrats, welches sich aber

bald in körnige, dunkelgelbe Krystalle umsetzt. Das Nitrat ist unlöslich in salpetersäurehaltigem Wasser, löst sich aber in reinem, kalten Wasser etwas auf. Kochendes Wasser löst das Salz ziemlich schwer und scheidet einen Theil desselben beim Erkalten in kleinen Prismen ab.

Es enthält kein Krystallwasser und erträgt die Temperatur von 100°, ohne zersetzt zu werden, aber bei höherer Temperatur verpufft es.

Die Analyse führte für dieses Salz zu der Formel

$$C^{21}H^{22}(NO^2)NO^5,NHO^3.$$

Das salpetersaure Nitrokryptopin hat somit dieselbe Zusammensetzung wie das salpetersaure Nitropapaverin.

Chromsaures Nitrokryptopin besteht aus kleinen, gelben Prismen, die sich schwer in kaltem Wasser lösen und sich am Lichte braun färben.

Pikrinsaures Nitrokryptopin. — Salzsaures Nitrokryptopin giebt mit pikrinsaurem Kali in der Wärme eine gelbe, gelatinöse Fällung des Pikrates, welches sich späterhin in mikroskopisch kleine Krystalle umsetzt.

Essigsaures Nitrokryptopin krystallisirt in blassgelben, zarten Prismen, die sich sehr leicht in Wasser und Alkohol lösen.

Neutrales oxalsaures Nitrokryptopin entsteht, wenn die heisse Lösung des folgenden Salzes genau mit Ammoniak neutralisirt wird, worauf dieselbe beim Erkalten eine fadige, gelbe Masse des neutralen Salzes abscheidet. Das neutrale oxalsaure Nitrokryptopin löst sich sehr schwer in kochendem Alkohol und krystallisirt daraus in kleinen, dunkelgelben Prismen; auch löst es sich ziemlich schwer in kaltem Wasser. Von Wasser bedarf z. B. 1 Theil krystallisirtes Salz bei 16° C. 148 Theile zur Lösung.

Das Salz enthält eine beträchtliche Menge Krystallwasser, von welchem 11 Mol. H^2O beim Trocknen im Exsiccator entweichen, während der Rest = 1 Mol. H^2O erst bei 100 bis 110° entfernt werden kann.

Die Analysen führten zu der Formel:

$$2\,C^{21}H^{22}(NO^2)NO^5,C^2H^2O^4 + 12\,H^2O.$$

Saures oxalsaures Nitrokryptopin wird beim Auflösen der Base in einem Ueberschuss von Oxalsäure erhalten. Es bildet kleine, dünne, blassgelbe Prismen, welche sich bisweilen beim Trocknen an der Luft, manchmal sogar in der Mutterlauge selbst in schwefelgelbe, kurze, schwere Prismen umsetzen, wobei ein Theil des Krystallwassers austritt. Werden die dünnen Prismen im Exsiccator getrocknet, so verlieren sie dann bei 100° nichts mehr an ihrem Gewicht, bei 110 bis 115° tritt aber ein neuer Verlust ein und dann wird das Salz wasserfrei. Steigert man die Temperatur, nachdem das Gewicht constant geworden ist, auf etwa 120 bis 125°, so zeigt sich abermals ein Verlust, der indess durch die Zersetzung des Salzes veranlasst ist.

Das im Exsiccator getrocknete Salz besitzt die Formel

$$C^{21}H^{22}(NO^2)NO^5, C^2H^2O^4 + H^2O.$$

Das lufttrockene Salz

$$= C^{21}H^{22}(NO^2)NO^5, C^2H^2O^4 + 3H^2O.$$

Besonders bemerkenswerth dürfte sein, dass das im Exsiccator getrocknete Salz genau dieselbe Zusammensetzung besitzt, wie das saure oxalsaure Nitropapaverin. Auch scheint dem oben erwähnten schwefelgelben Salze zufolge der Oxalsäurebestimmung die gleiche Formel zuzukommen.

Saures weinsaures Nitrokryptopin. — Wird die Base in einem Ueberschuss von Weinsäure gelöst, so scheidet sich beim Erkalten der Lösung eine gelbe, gelatinöse Masse aus, die nur Spuren von Krystallisation zeigt. Nur dann, wenn eine geeignete Concentration der Lösung und günstige Temperatur statthat, lässt sich das Salz in zarten, gelben Prismen erhalten, welche gleichwohl beim Trocknen eine hornartige Masse bilden. Das Salz löst sich leicht in Wasser.

Neutrales schwefelsaures Nitrokryptopin. — Wenn verdünnte Schwefelsäure in der Wärme mit dem Alkaloïd gesättigt wird, so scheidet sich beim Erkalten der Lösung anfangs eine gelatinöse Masse ab, die sich in fädige Krystalle umsetzt, welche sich sehr leicht in Wasser und Weingeist lösen und neutral reagiren.

Protopin.

Das Protopin wird gleichzeitig mit dem Kryptopin durch Salzsäure gefällt, und bleibt dann, wenn das Gemenge in einem Ueberschuss von Oxalsäure gelöst wird, in der Mutterlauge des Kryptopinbioxalats. Diese Lösung wird mit Ammoniak übersättigt und mit Aether ausgeschüttelt, von welchem die Basen, Protopin und etwas Kryptopin, an verdünnte Salzsäure übergeführt werden. Vermischt man dann die lauwarme Lösung mit concentrirter Salzsäure, so scheidet sich bald das Protopinchlorhydrat, gemengt mit etwas Kryptopinchlorhydrat, ab. Das erstere Salz ist schwer, körnig und haftet fest an den Glaswandungen an, das letztere Salz dagegen leicht und lässt sich durch Abspülen mit kaltem Wasser oder, wenn man einen kleinen Verlust von Protopinchlorhydrat nicht scheut, durch Abspülen mit lauwarmem Wasser entfernen. Das ungelöste Protopinsalz wird zunächst durch Digestion mit verdünntem Ammoniakliquor zersetzt, die Base an Essigsäure gebunden, diese Lösung mit Kohle behandelt und auf Zusatz von etwas Weingeist mit Ammoniak gefällt.

Das Protopin wird auf diese Weise als ein weisses, krystallinisches Pulver erhalten. Will man es in besser ausgebildeten Krystallen haben, so ist nur nöthig, das Alkaloïd aus kochendem Weingeist umzukrystallisiren, doch nehmen auch hier die Krystallaggregate keine besonders bemerkenswerthen Dimensionen an. Wasser löst das Protopin nicht, schwierig siedender Alkohol, kochendes Benzin und Aceton, während letztere Lösungsmittel in der Kälte fast nichts von der Base lösen. Chloroform löst das Protopin mässig, indess besser als alle anderen Lösungsmittel. Aether löst das gefällte Protopin sehr wenig, wird aber die wässerige Lösung eines Protopinsalzes mit Ammoniak gefällt und sogleich mit Aether ausgeschüttelt, so nimmt der letztere beträchtliche Mengen der Base auf und scheidet einen Theil davon nach kurzer Zeit ab. Diese Ausscheidungen sind ganz charakteristisch für das Protopin, denn sie bestehen aus äusserst kleinen Prismen, die zu Warzen, bisweilen auch zu Kügelchen vereinigt sind, genug in Formen, wie sie kein anderes Opiumalkaloïd in so ausgezeich-

neter Weise bildet. Das Kryptopin, mit welchem das I allenfalls verwechselt werden könnte, lässt sich leicht i Weise unterscheiden, da es sich, wie oben angeführt aus Aether in kleinen Rhomboëdern abscheidet.

Das Protopin ist vollkommen unlöslich in Kal Natronlauge, löst sich aber in Ammoniak etwas a Eisenchlorid giebt es keine Färbung.

Concentrirte Salpetersäure löst das Protopin in d farblos, aber die geringste Erwärmung veranlasst ein Färbung der Lösung. Concentrirte, reine Schwefelsä das Alkaloïd bei circa 20° anfangs mit gelber Farbe wird aber die Lösung roth, endlich bläulich-roth. indess die Schwefelsäure etwas Eisenoxyd, so löst s Alkaloïd sogleich mit dunkelvioletter Farbe. Bei cir verhalten sich letztere beiden Lösungen vollkommen insofern sie sich schmutzig braungrün färben.

Bei 202° C. schmilzt das Alkaloïd, bräunt sich etwas und zersetzt sich, längere Zeit bei dieser Ten erhitzt, mehr und mehr. Bei 100° zeigt es keinen und enthält kein Krystallwasser.

Die Analyse dieser interessanten Substanz führte Formel

$$C^{20}H^{19}NO^5.$$

	Berechnet nach $C^{20}H^{19}NO^5$		Versuch I.	Versuch II.
C^{20}	240	67,98	67,70	67,71
H^{19}	19	5,38	5,55	5,52
N	14	3,97	—	—
O^5	80	22,67	—	—
	353	100,00.		

Da ich von diesem Alkaloïd nur circa 1,5 Grm. obgleich ich solche Mengen Material in Arbeit nah gegen 80 Grm. Kryptopin darzustellen gestatteten, s ich von einer Stickstoffbestimmung abgesehen und mic begnügt, das Atomgewicht dieser Base aus dem Pl

abzuleiten, während noch etwas Substanz übrig blieb, um damit noch einige weitere Studien machen zu können.

Das Protopin reagirt in alkoholischer Lösung stark basisch und neutralisirt die Säuren, damit Salze bildend, die nicht gelatiniren, sich also wesentlich von den entsprechenden Kryptopinsalzen unterscheiden. Die Lösungen dieser Verbindungen schmecken bitter. Mit folgenden Salzen habe ich mich etwas eingehender beschäftigt.

Salzsaures Protopin wird in grösseren, anscheinend rhombischen Prismen erhalten, welche sich sehr schwer in kaltem und heissen Wasser lösen. Concentrirte Salzsäure bewirkt eine pulverig krystallinische Fällung in der wässerigen Lösung des Salzes.

Die Krystalle haben einige Aehnlichkeit mit dem Papaverinchlorhydrat, aber letzteres giebt eine schwach saure Lösung, während jene Krystalle eine neutrale Lösung liefern.

Salzsaures Protopin-Platinchlorid ist ein gelber, krystallinischer Niederschlag, der sich mit kaltem Wasser leicht auswaschen lässt und nach dem Trocknen an der Luft ein dunkelgelbes Pulver darstellt. Dieses Doppelsalz löst sich wenig in kaltem Wasser.

Lufttrocken =

$$(C^{20}H^{19}NO^5,HCl)^2 + PtCl^4 + 2H^2O.$$

Saures weinsaures Protopin schiesst in kleinen, weissen Prismen an, wenn das Alkaloïd in einem Ueberschuss von Weinsäure unter Anwendung von Wärme gelöst wird. Das Salz löst sich ziemlich schwer in kaltem Wasser.

Saures oxalsaures Protopin bildet kleine, weisse, aus concentrisch gruppirten Prismen bestehende Warzen. Kochendes Wasser löst das Salz sehr leicht auf, dagegen löst kaltes Wasser sehr wenig von dem Salze auf, jedoch relativ mehr als von dem entsprechenden Kryptopinsalz.

Schwefelsaures Protopin krystallisirt leicht in weissen, kleinen Nadeln.

Laudanosin.

Das Laudanosin wird bei der oben angeführten Art der Darstellung mit etwas Thebaïn, Kryptopin und Spuren Protopin gemengt erhalten, von welchen Alkaloïden es sich bis auf äusserst kleine Reste mittelst Aether trennen lässt, indem es sich in Aether sehr leicht löst, während sich genannte Basen darin in bei weitem geringerem Maasse lösen. Der Aether wird dann verjagt, der Rückstand in Essigsäure gelöst und die schwach saure Lösung mit einem kleinen Ueberschuss von Jodkalium gefällt, wodurch das Laudanosinjodhydrat als ein anfangs weisses, später gelblich werdendes Krystallpulver erhalten wird, während die etwa noch vorhandenen Spuren der obengenannten Beimengungen in der Lösung bleiben. Aus dem Jodhydrat wird endlich die Base mittelst Ammoniak abgeschieden, dieselbe in Essigsäure gelöst, diese Lösung mit Thierkohle behandelt und das Alkaloïd wieder mit Ammoniak gefällt.

Das Laudanosin wird so in weissen Flocken erhalten, die bald krystallinisch werden und dann leichte, weisse Massen bilden. Wird das Alkaloïd in kochendem Benzin gelöst, so scheiden sich aus der erkaltenden Lösung prächtig weisse Nadeln aus. In gleicher Weise lässt es sich aus Alkohol in hübschen Prismen erhalten, jedoch nur dann, wenn das Alkaloïd ganz rein ist. Aus Aether endlich lässt es sich in weissen, blumenkohlartigen Massen gewinnen.

Das Laudanosin löst sich nicht in Wasser, dagegen leicht in siedendem Benzin und Petroleumäther und scheidet sich beim Erkalten dieser Lösungen zum grössten Theil wieder ab. Alkohol, Aceton und Chloroform lösen das Alkaloïd äusserst leicht, während 1 Theil Substanz bei 16° C. 19,3 Theile Aether zur Lösung erfordert.

Kali- und Natronlauge lösen das Alkaloïd nicht im Geringsten auf und auch verdünnte Kalkmilch wirkt auf dasselbe nur spärlich lösend ein. Wenn seine Salzlösung mit einem beträchtlichen Ueberschuss von Ammoniak zersetzt wird, so trübt sich anfangs die Lösung, bald aber wird die-

selbe klar und dann scheiden sich kleine, weisse Prismen der Base aus, während ein äusserst geringer Theil davon gelöst bleibt und mittelst Aether der ammoniakalischen Lösung entzogen werden kann.

Das Laudanosin schmilzt bei 89° C. zu einer farblosen Masse, welche beim Erkalten anfangs zähe wird, später aber doch krystallinisch erstarrt. Bei etwa 110° zeigen sich in der Schmelze in Folge beginnender Zersetzung rothe Streifen; indess lässt sich der noch unzersetzte Theil sehr leicht wieder farblos daraus erhalten. Es ist nicht fähig, wenn es höher erhitzt wird, zu sublimiren.

Das Laudanosin schmeckt sehr schwach bitter, während seine Verbindungen mit Säuren äusserst bitter schmecken. Die alkoholische Lösung der Base reagirt stark basisch und neutralisirt die Säuren, selbst die stärksten, vollständig.

Mit Eisenchlorid färbt es sich nicht. Concentrirte Salpetersäure löst das Laudanosin für den ersten Moment farblos, aber bald wird die Lösung gelb, besonders wenn dieselbe erhitzt wird. In Salpetersäure von 1,06 spec. Gewicht löst sich das Laudanosin bei gewöhnlicher Temperatur farblos auf; die Lösung wird beim Erwärmen gelb, entwickelt farblose Gase und trübt sich dann beim Erkalten milchig, indem sich eine neue Substanz in kleinen Oeltröpfchen abscheidet. Aether entzieht der sauren Lösung diese Substanz und hinterlässt sie bei seinem Verdunsten in kleinen, concentrisch gruppirten Prismen, welche sich in verdünnter Schwefelsäure nicht lösen, in kochendem Wasser schmelzen und von Ammoniak nicht unerheblich gelöst werden. — Der salpetersauren Lösung wird ferner noch eine Substanz mit Aether entzogen, sobald die Lösung mit Ammoniak übersättigt worden ist. Diese zweite Substanz, welche offenbar eine Base ist, krystallisirt in gelben Prismen, löst sich in Säuren und wird daraus mittelst Ammoniak niedergeschlagen.

Concentrirte reine Schwefelsäure färbt sich mit Laudanosin schwach rosa, jedoch etwas intensiver als wie mit Laudanin. Bei circa 150° wird dann die Lösung schmutzig-rothviolett. Wesentlich anders verhält sich eisenoxydhaltige Säure

zu Laudanosin, denn diese färbt sich damit bei etwa 20° braunroth, bei etwa 150° anfangs grün, dann bleibend dunkelviolett.

Dieses Verhalten erinnert sehr an das des Laudanins; es lag daher die Vermuthung nahe, dass beide Basen in naher Beziehung zu einander stehen möchten. In der That ergab die fernere Untersuchung eine Differenz von CH^2 in der Zusammensetzung beider Basen, nemlich für das Laudanosin die Formel $C^{21}H^{27}NO^4$, während, wie oben erörtert wurde, das Laudanin nach der Formel $C^{20}H^{25}NO^4$ zusammengesetzt ist. Beide Basen sind also zu einander homolog und verhalten sich zu einander etwa wie das Kodeïn zum Morphin.

Das Laudanosin enthält kein Krystallwasser. Die im Exsiccator getrocknete Substanz ist wasserfrei.

	Berechnet nach $C^{21}H^{27}NO^4$		Versuch I.	Versuch II.
C^{21}	252	70,58	70,22	70,57
H^{27}	27	7,56	7,76	7,50
N	14	3,92	3,89	—
O^4	64	17,94	—	—
	357	100,00.		

Die Salze des Laudanosins sind im Allgemeinen etwas leichter löslich als die Salze des Laudanins. Es wurden folgende Salze näher untersucht.

Salzsaures Laudanosin erhält man, wenn man die alkoholische Lösung der Base genau mit Salzsäure neutralisirt. Beim Verdunsten der Lösung bleibt ein farbloser, zäher Rückstand, welcher vollkommen neutral reagirt, sich leicht in Wasser löst und selbst nach Zusatz von etwas Salzsäure nicht krystallisirt.

Salzsaures Laudanosin-Platinchlorid. — Die Base wurde in verdünnter Salzsäure gelöst und diese Lösung mit Platinsolution vermischt, wodurch ein gelber, amorpher Niederschlag entstand. Dieses Doppelsalz schmilzt in kochendem Wasser, löst sich auch etwas darin, ist aber in kaltem Wasser unlöslich. Es ist beständiger als das entsprechende Laudaninsalz.

Formel =

$$(C^{21}H^{27}NO^4,HCl)^2 + PtCl^4 + 3H^2O.$$

Jodwasserstoffsaures Laudanosin. — Die essigsaure Lösung des Laudanosins, sowie dessen Chlorhydratlösung giebt nach dem Erwärmen und Zusatz von schwach angesäuerter Jodkaliumsolution anfangs milchige Trübung, welche in dem Maasse verschwindet, als sich das Salz in Krystallen ausscheidet. Das Jodhydrat bildet anfangs farblose, kleine Prismen, welche sich aber, längere Zeit in der Mutterlauge gelassen, allmählig gelb färben. Es löst sich sehr schwer in kaltem Wasser, leicht dagegen in Alkohol und in kochendem Wasser. Das lufttrockene Salz enthält Krystallwasser, welches bei 100° entweicht.

Die Analyse führte zu der Formel:

$$C^{21}H^{27}NO^4,HJ + {}^1/_2\,H^2O.$$

Neutrales oxalsaures Laudanosin. — Die alkoholische Lösung der Base wurde genau mit Oxalsäure neutralisirt und der Alkohol bei mässiger Temperatur entfernt, worauf das Salz als ein farbloser, amorpher Rückstand erhalten wurde, der sich leicht in Wasser und Alkohol löste.

Saures oxalsaures Laudanosin. — Gleiche Aequivalente von Base und Oxalsäure wurden zusammen mit Wasser behandelt und die so erzielte Lösung auf ein geringes Volumen gebracht, worauf sich bald das gesuchte Salz in zarten, weissen, in Wasser sich sehr leicht lösenden Prismen abschied.

Formel =

$$C^{21}H^{27}NO^4,C^2H^2O^4 + 3H^2O.$$

Hydrokotarnin.

Das Chlorhydrat des Hydrokotarnins, wie es in der oben bezeichneten Weise erhalten wird, krystallisirt man zunächst aus wenig Wasser um, befreit die erhaltenen Krystalle von der Mutterlauge und scheidet mittelst Kalilauge die Base ab, welche man mit Aether ausschüttelt. Beim Verdunsten

der ätherischen Lösung, die man zweckmässig erst mit Natronbicarbonatlösung wäscht, scheidet sich das Alkaloïd in monoklinen Krystallen ab, welche oft beträchtliche Dimensionen annehmen.

Das Hydrokotarnin löst sich sehr leicht und farblos in Alkohol, Aceton, Chloroform, Benzin und Aether und wird aus dem letzteren Lösungsmittel beim Verdunsten desselben in Krystallen erhalten.

Es schmilzt bei 50° C. zu einer farblosen Flüssigkeit, welche beim Erkalten strahlig krystallinisch erstarrt. Wenn es auf 57° erhitzt wird, so verliert es das Krystallwasser, das es enthält, vollständig, bleibt aber dann beim Erkalten längere Zeit flüssig, erstarrt jedoch ebenfalls krystallinisch, sobald die Flüssigkeit mit einer Nadel berührt wird. Bei der Temperatur von 70° bleibt es noch farblos, wird aber bei etwa 80° gelb, bei etwa 100° roth, bei 110 bis 120° dunkelroth und zersetzt sich mehr und mehr; bei 100° beginnt die Entwickelung weisser, nach roher Carbolsäure riechender Dämpfe. Eine Probe der Substanz, welche kurze Zeit auf 100° erhitzt worden war, verlor während dem nicht weniger als 11 Procent an Gewicht (Analyse I.).

Ungeachtet der grossen Flüchtigkeit der Substanz gelingt es doch nicht, das Alkaloïd bei gewöhnlichem Luftdruck unzersetzt zu destilliren.

Das Hydrokotarnin löst sich bei etwa 20° mit gelber Farbe in reiner concentrirter Schwefelsäure auf. Beim Erwärmen wird die Lösung erst intensiv carmoisinroth, dann bilden sich blauviolette Streifen in derselben, bis sie schliesslich schmutzig rothviolett gefärbt ist. Ein Eisenoxydgehalt der Säure ändert diese Farbenreaction nicht. Es verhält sich somit diese Base zu Schwefelsäure gerade so, wie das Narkotin; doch will es mir scheinen, dass man dieselbe Intensität der Farbe mit bedeutend geringeren Mengen von Hydrokotarnin erhalte, als von Narkotin.

Concentrirte Salpetersäure färbt sich mit dem Hydrokotarnin gelb.

Von Kali- und Natronlauge wird das Hydrokotarnin nicht gelöst. Wenn zur wässerigen Lösung des salzsauren Hydrokotarnins Kalilauge gebracht wird, so entsteht eine milchige Trübung der Lösung, indem sich die organische Base in kleinen, farblosen Oeltröpfchen abscheidet. Diese Trübung verschwindet in dem Maasse, als sich die amorphe Ausscheidung in farblose Prismen umsetzt. Ammoniak erzeugt in der wässerigen Lösung des Chlorhydrats ebenfalls milchige Trübung, doch verschwindet dieselbe auf Zusatz von Ammoniak und dann beginnt in der ammoniakalischen Lösung die Abscheidung des Alkaloïds in grossen, farblosen, sechsseitigen monoklinen Tafeln.

Das Hydrokotarnin schmeckt anfangs schwach bitter, später macht sich auf der Zunge eine längere Zeit andauerndes scharfes Brennen bemerklich. Es wird nicht von Eisenchlorid gefärbt. Seine Lösung in Alkohol bläut rothes Lackmuspapier und sättigt die Säuren vollständig.

Die lufttrockenen Krystalle des Hydrokotarnins zeigten beim längeren Verweilen im Exiccator keinen Verlust, allein da anzunehmen war, dass dieselben Mutterlauge einschliessen würden, so wurden sie zerrieben und die gepulverte Substanz, nachdem sie längere Zeit wieder an der Luft gelegen hatte, wieder in den Exsiccator gebracht, wobei 1,6 pC. Verlust eintrat. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass bei diesem zweiten Trocknen im Exsiccator ein geringer Theil Krystallwasser mit entwichen ist; denn der Krystallwassergehalt wurde dann etwas zu niedrig gefunden, während andererseits die Kohlenstoffbestimmung etwas mehr ergab, als die Berechnung verlangt. Die Analyse des feingepulverten, im Exsiccator getrockneten Materials führte zu der Formel:

$$C^{12}H^{15}NO^3 + {}^1/_2\,H^2O.$$

	berechnet		gefunden
C^{12}	144	62,61	63,15
H^{16}	16	6,95	6,99
N	14	6,09	6,12
$O^{3\,1/2}$	56	24,34	—
	230	100,00	
aq.	9	3,91	3,59.

Von der wasserfreien Substanz wurden zwei Analysen ausgeführt und zwar eine (I.) von Substanz, die einige Stunden lang auf 100° erhitzt worden war, dabei einen Verlust von circa 11 pC. gezeigt und sich roth gefärbt hatte. Die Substanz, welche zur zweiten Analyse verwendet wurde, war dagegen nur bis auf 70° erhitzt worden und völlig unverändert.

	Berechnet nach $C^{12}H^{15}NO^3$		Versuch	
			I.	II.
C^{12}	144	65,15	64,65	65,04
H^{15}	15	6,78	6,83	6,82
N	14	6,34	—	—
O^3	48	21,73	—	—
	221	100,00.		

Es ergiebt sich somit aus diesen Versuchen, dass die Substanz bei 100° trotz des erheblichen Gewichtsverlustes und der angenommenen rothen Farbe noch nahezu dieselbe Zusammensetzung besitzt, wie die völlig unveränderte Substanz.

Von dem Kotarnin, mit welchem sonst dieses Alkaloïd grosse Aehnlichkeit hat, unterscheidet es sich vor allen Dingen durch einen grösseren Gehalt von Wasserstoff. Uebrigens muss hervorgehoben werden, dass die bis jetzt vom Kotarnin bekannt gewordenen Analysen nicht gut zu der Formel stimmen, die Matthiessen und Foster dafür in Vorschlag gebracht haben.*) Nach diesen Chemikern soll sich das Kotarnin aus dem Narkotin beim Erhitzen mit Wasser nach der Gleichung:

$$\underset{\text{Narkotin}}{C^{22}H^{23}NO^7} = \underset{\text{Kotarnin}}{C^{12}H^{13}NO^3} + \underset{\text{Mekonin}}{C^{10}H^{10}O^4}$$

bilden. Was hierbei das Wasser zu thun habe, ist nicht recht einzusehen, vielleicht erfolgt die Zersetzung in ganz anderer Weise, etwa nach der Gleichung:

$$\underset{\text{Narkotin}}{C^{22}H^{23}NO^7} + H^2O = \underset{\text{Hydrokotarnin}}{C^{12}H^{15}NO^3} + \underset{\text{Opiansäure.}}{C^{10}H^{10}O^5}$$

*) Gmelin, Handbuch der Chemie VII, 1067.

Ich bin augenblicklich verhindert, diese mir vorgelegte Frage zu erledigen, hoffe jedoch später Gelegenheit zu finden, das Narkotin in dieser Weise untersuchen zu können.

Was die Salze des Hydrokotarnins betrifft, so ist anzuführen, dass dieselben grosse Aehnlichkeit mit den Salzen des Kotarnins haben. Sie färben sich nicht mit Eisenchlorid, wenn nicht etwa die in ihnen enthaltene Säure selbst eine Färbung mit diesem Agens zeigt. Die Salze schmecken bitter und mit wenigen Ausnahmen krystallisiren sie äusserst schwierig.

Salzsaures Hydrokotarnin. — Die Base wurde mit verdünnter Salzsäure neutralisirt und die Lösung auf ein geringes Volumen gebracht, worauf sich im Laufe längerer Zeit das Chlorhydrat in langen, weissen Prismen abschied. Das Salz löst sich äusserst leicht in Wasser und Alkohol.

Formel =

$$C^{12}H^{15}NO^3,HCl + 1^1/_2 H^2O.$$

Salzsaures Hydrokotarnin-Platinchlorid. — Die wässerige Lösung des Chlorhydrats scheidet auf Zusatz von Platinsolution einen gelben amorphen Niederschlag ab, welcher sich bald in orangerothe Prismen umsetzt, die kein Krystallwasser enthalten.

Formel =

$$(C^{12}H^{15}NO^3,HCl)^2 + PtCl^4.$$

Salzsaures Hydrokotarnin-Goldchlorid. — Das salzsaure Hydrokotarnin giebt mit Goldchlorid einen braunrothen, harzigen, in Wasser wenig löslichen Niederschlag, und nur dann, wenn die Lösung ziemlich verdünnt ist, gelingt es, das Doppelsalz in Form von gelbbraunen Prismen und rhombischen Blättchen zu erhalten.

Salzsaures Hydrokotarnin-Quecksilberchlorid ist weiss, amorph.

Jodwasserstoffsaures Hydrokotarnin, durch Wechselzersetzung vom Chlorhydrat und Jodkalium erhalten, schiesst in soliden, kurzen, gelblichen Prismen an, welche sich bei 18°C. in 50,6 Theilen Wasser, besonders leicht in kochendem Wasser lösen. Es enthält kein Krystallwasser.

Formel =

$$C^{12}H^{15}NO^3,HJ.$$

Pikrinsaures Hydrokotarnin scheidet sich a Zusatz von pikrinsaurem Kali zur wässerigen Chlorh dratlösung anfangs ölig ab, aber bald entstehen hübsche Pri men des Salzes, die sich in kaltem Wasser sehr schwer löse

---

Nach diesen Erörterungen enthält also das Opium ei Collection von mindestens funfzehn Alkaloïden. Unter dies basischen Substanzen nimmt unbedingt das Morphin bezüglic seiner Anwendung in der Heilkunde und der Quantität, i welcher es in dem Opium vorkommt, die erste Stelle ein, d demselben nicht streitig gemacht werden kann, selbst wen wie zu hoffen ist, dessen Begleiter Wirkungen besitze welche denen des Morphins gleichzustellen sind oder sie wo gar übertreffen, und zwar desshalb nicht, weil alle diese Stof nur in verhältnissmässig geringen Mengen aus dem Opiu zu erhalten sind.

Ich betrachte es als nicht unwahrscheinlich, dass di therapeutische Wirkung des Morphins lediglic in seiner Veränderlichkeit ihren Grund hat, da somit den stabileren Opiumstoffen auch entsprechend geringe Wirkungen zuzusprechen wären, als dem Morphin selbst.

Das Morphin findet sich bekanntlich in grösserer Men im Milchsafte der Mohnpflanze vor, der beim Anritzen d Mohnköpfe kurz vor der Reife derselben ausfliesst. In de Maasse jedoch, als der Reifungsprocess der Pflanze vorschreit wird auch der Milchsaft mehr und mehr resorbirt, bis endli der Moment eintritt, in welchem die Mohnköpfe keinen Milc saft und dem entsprechend auch kein Morphin mehr enthalte Diese Veränderungen, welche unter normalen Verhältniss in der Natur erst nach längerer Zeitdauer zum Abschlu gelangen, können in ihrem Verlaufe beschleunigt werden, we man z. B. die Pflanze vor der Reife abschneidet und trockn denn in diesem Falle verschwindet der Milchsaft in kürzest Zeit und mit ihm das Morphin. Dann liefert die Mohnpflan

mit Wasser oder Alkohol wohl ein Extract, aber dieses Extract ist weder Opium, noch enthält es das werthvolle Morphin.

Allerdings wollen mehre Chemiker in den reifen Mohnkapseln Morphin gefunden haben, aber ich glaube, dass bei diesem Nachweis kohlensaurer Kalk eine wichtige Rolle gespielt haben mag, wenigstens habe ich bei solchen Untersuchungen einen Niederschlag erhalten, der zwar bezüglich seiner Form einige Aehnlichkeit mit Morphin hatte, sich aber bei der weiteren Untersuchung als das genannte Carbonat erwies. Selbst aber in dem Falle, dass es gelingen sollte, aus den reifen Mohnkapseln wirklich eine Spur Morphin abzuscheiden, so wird doch die Frage gerechtfertigt erscheinen: Wo bleibt die Hauptmenge des Morphins?

Diese Frage lässt sich zur Zeit noch nicht beantworten. Indess dürfte nicht zu viel behauptet werden, wenn gesagt wird, dass die im Opium enthaltenen Stoffe nicht alle ursprünglich im Milchsafte der Mohnpflanze vorhanden seien, sondern sich erst während des Einsammelns des Saftes und der Aufbewahrung des Opium bilden. Eatwell,*) der in dieser Richtung Versuche mit frischem Milchsaft anstellte, vermuthet daher wohl mit Recht, dass bei einer sorgfältigen Behandlung des Milchsaftes sein Morphingehalt durch Nachbildung gesteigert werden könne. Andererseits wird man nicht verkennen, dass bei einer mangelhaften Behandlung des Mohnsaftes ein Ausfall von Morphin nicht ausbleiben wird.

Indess lassen sich nicht alle Opiumbasen auf das Morphin zurückführen. Nehmen wir an, dass die Zusammensetzungsdifferenz von $n CH^2$ zwischen je zwei Opiumbasen zugleich den nahen Beziehungen entspricht, welche diese Basen zu einander haben, so würden sich unter diesen Körpern folgende Reihen aufstellen lassen:

*) Gmelin, Handbuch der Chemie VII, 1326.

I. Morphin $C^{17}H^{19}NO^3$ und Kodeïn $C^{18}H^{21}NO^3$.

II. Pseudomorphin $C^{17}H^{19}NO^4$, Laudanin und Kodamin $C^{20}H^{25}NO^4$ und Laudanosin $C^{21}H^{27}NO^4$.

III. Papaverin $C^{21}H^{21}NO^4$ und Lanthopin $C^{23}H^{25}NO^4$.

Von diesen Reihen zeichnet sich die Pseudomorphinreihe besonders dadurch aus, dass alle Glieder derselben mit HJ äusserst schwerlösliche Verbindungen bilden. Diese Reihe verhält sich zur Morphinreihe wie etwa die Milchsäurereihe zur Reihe der fetten Säuren. Mit dem Kohlenwasserstoffgehalt dieser Basen erhöht sich auch ihr basischer Charakter. So ist das Kodeïn eine stärkere Base als das Morphin, das Laudanosin eine stärkere Base als das Pseudomorphin.

Auch die zur Papaverinreihe gehörigen Glieder haben gewisse allgemeine Eigenthümlichkeiten aufzuweisen, nemlich die, dass sie weder für sich basische Reaction zeigen, noch fähig sind, mit Säuren Salze zu bilden, die neutral reagiren.

Aber wir können die zahlreichen Opiumalkaloïde auch noch in anderer Weise ordnen, wenn wir uns nemlich die Veränderungen als Anhaltspunkte dienen lassen wollen, welche diese Stoffe beim Erhitzen mit reiner concentrirter Schwefelsäure erleiden. Die in diesem Falle auftretenden Farben legen Zeugniss davon ab, dass entweder gleiche oder im schlimmsten Falle äusserst nahe verwandte Zersetzungsproducte entstehen. Wir können hiernach die Opiumbasen in vier Gruppen bringen, so zwar, dass zwei Gruppen in je zwei Unterabtheilungen zerfallen würden. Wenn wir die Gruppen nach dem je ältest bekannten Alkaloïd bezeichnen, so gestalten sich dieselben wie folgt:

I. Morphingruppe: α) Morphingruppe (im engeren Sinne): Morphin, Kodeïn, Pseudomorphin; β) Laudaningruppe: Laudanin, Kodamin, Laudanosin.

II. Thebaïngruppe: Thebaïn, Kryptopin, Protopin.

III. Papaveringruppe: α) Papaveringruppe im engeren Sinne : umfasst augenblicklich nur das Papaverin selbst; β) Narceïngruppe : Narceïn, Lanthopin.

IV. Narkotingruppe: Narkotin, Hydrokotarnin.

Das Mekonidin ist hierbei ganz unberücksichtigt geblieben, weil mir sein Verhalten zu concentrirter Schwefelsäure beim Erwärmen nicht bekannt ist. Uebrigens wird diese Base bei dem Verfahren von Robertson-Gregory auch nicht erhalten und müsste behufs der Darstellung der Base ein anderer Weg*) eingeschlagen werden, wozu es mir augenblicklich an Zeit fehlt, doch hoffe ich das Versäumte in nicht zu ferner Zeit nachholen zu können.

Was nun die angedeutete Farbenreaction der einzelnen Gruppen betrifft, welche ein beliebiges Glied einer Gruppe, in reiner concentrirter Schwefelsäure gelöst, beim Erwärmen der Lösung zeigt, so ist anzuführen, dass sich die Lösung färbt von

Gruppe I. α) schmutzig dunkelgrün; β) schmutzig rothviolett.

Gruppe II. Schmutziggrün bis braungrün.

Gruppe III. α) dunkelviolett; β) schwarzbraun bis dunkelbraun.

Gruppe IV. Schmutzig rothviolett.

Das Verhalten von Gruppe I, β fällt anscheinend mit dem von Gruppe IV. zusammen, doch ist die Nüance nicht ganz gleich; wendet man aber eisenoxydhaltige Säure an, so färbt sich I, β dunkelviolett, während IV. wieder schmutzig rothviolett wird, demnach ein erheblicher Unterschied stattfindet.

Es würden sich somit sämmtliche gut bekannte Opiumalkaloïde auf vier Grundstoffe zurückführen lassen, von denen aus entweder die verschiedenen Abzweigungen stattfinden oder in welche fragliche Alkaloïde zerlegt werden können. Von welcher Art nun diese Stoffe sind, das allerdings bleibt eine Frage, deren Lösung ich der Zukunft überlassen muss.

*) Ann. Chem. Pharm. CLIII, 47.

Ueber die Bestandtheile der Queckenwurzeln

(Graswurzeln, Rad. Graminis, den Rhizomen von Triticum repens L.).

Von H. Ludwig und H. Müller in Jena.

Andreas Siegmund Marggraf, in seiner Abhandlung: chymische Versuche, einen wahren Zucker aus verschiedenen Pflanzen, die in unseren Ländern wachsen, zu ziehen (dess. Chym. Schriften, 2. Theil, S. 70—86; Berlin 1767), in welcher er zuerst die Gewinnung „eines wahren vollkommenen und dem gebräuchlichen bekannten, aus dem Zuckerrohr bereiteten, vollkommen gleichen Zuckers aus dem weissen Mangold, Beta alba vel pallescens, quae Cycla officinarum C. B., lehrt, erwähnt auch S. 85: dass zwei Arten der in den Apotheken gebräuchlichen Graswurzel gleichfalls einen süssen Saft lieferten, aber keinen festen Zucker.

Einer Mittheilung des Herrn Apotheker Graff in Bayreuth (in Trommsdorff's Journ. d. Pharm. 1800, 7. Bd. S. 271) entnehme ich folgende Angabe über die Queckenwurzel: Da jetzt das Zuckerfabriciren gleichsam das allgemeine Losungswort ist, so habe ich nicht ermangeln wollen, Ihnen von meinen schon seit einigen Jahren gemachten Versuchen Nachricht zu ertheilen. Alle frischen Stengel der Kornarten, noch ehe solche zur Blüthe kommen, liefern Zucker, nur immer eine Art mehr als die andere. Aus dem Schilfrohre oder Weyrohr habe ich von 16 Pfunden $6^1/_2$ Loth Zucker erhalten und das zurückgebliebene Schleimige war noch ganz süss von Geschmack.

Zwanzig Pfund Queckenwurzeln lieferten mir 7 Loth Zucker, das zurückgebliebene Ertract schmeckte aber nicht mehr süss.

C. H. Pfaff (System der Materia medica, 1808, Bd. I. S. 198) bemerkt über die Queckenwurzel: Am meisten süssen Saft enthalten die im Frühjahre gesammelten Wurzeln, besonders die unter der Erde sich fortschlängelnden Stolones. Frisch zerstampft, geben sie durchs Auspressen vom Pfunde

5 Unzen Saft, der, bis zur Honigdicke abgeraucht, den Queckenhonig (Mellago Graminis, Extract. Gram. liquid.) von angenehmer, eigenthümlicher Süssigkeit giebt. Dieses so erhaltene flüssige Extract schimmelt aber sehr leicht und in dieser Hinsicht hat der aus den getrockneten Wurzeln (die beim Trocknen $^4/_9$ Feuchtigkeit verlieren) Vorzüge.

Aus 40 Pfund getrockneten Wurzeln erhält man 7 Pfund Mellago. Dieses Extract besteht grösstentheils aus süssem Extractivstoff; eigentlichen Zucker in krystallinischer Gestalt habe ich (Pfaff) bis jetzt nicht daraus darstellen können; ferner aus Schleim und wohl auch aus etwas glutinösem Stoff. Es geht leicht in die weinige Gährung über und liefert nach Vollendung derselben eine Flüssigkeit, die an Farbe, Geist und klebriger Süssigkeit Aehnlichkeit mit spanischem Wein hat, nur dass das Süsse nicht so angenehm ist.

Eine fortgesetzte, gelinde Gährung mit dem Zusatz von Essigferment giebt einen guten Essig. Pfaff citirt noch eine Arbeit über einige Bestandtheile der Quecken von Herrn Hoffmann aus Leer (dem Entdecker der Chinasäure) in Crell's Beiträgen, III. 123, die mir nicht zu Gebote stehen.

Berzelius (Lehrbuch d. Chemie 1837. 3. Aufl. 6. Bd. S. 439) bemerkt: Pfaff führt als eine eigene Species, einen Zucker an, den man erhält, wenn das Extract der Graswurzel (Triticum repens) mit Alkohol gekocht und die Auflösung erkalten gelassen wird, wobei der Zucker in feinen, weissen, biegsamen Nadeln anschiesst, die sich so verweben, dass der Alkohol von einem einzigen Procent Zucker zu gestehen scheint.

Diese Eigenschaften stimmen so gut mit denen des Mannazuckers überein (des Mannits), dass man sie wohl schwerlich, ohne entscheidende Beweise ihrer Verschiedenheit, für verschiedene Arten halten kann.

Geiger (Handbuch der Pharmacie 2. Bd. 2. Aufl. 1839, S. 142) sagt über denselben Gegenstand: Rad. Graminis

enthält als Hauptbestandtheil nach Pfaff einen besonder Zucker, Graswurzelzucker: ein Theil desselb., in 120 T Weingeist gelöst, bildet eine steife Gallert.

Pfaff, über den Graswurzelzucker (System c Materia medica 1821, 6. Bd. oder Supplementband, S. 110 112): Bei Untersuchung der sogenannten Mellago Grami der Apotheken fand ich mehrmals eine körnige Krystal sation in derselben, wo auch nicht der entfernteste Verda eines Zusatzes von Zucker war, der auch auf eine and Art, in etwas grösseren Krystallen sich ausgeschieden hät und eben so wenig einen Zusatz von Honig, den ohned Geruch und Geschmack hätte leicht erkennen lassen. I unterwarf demnach den Graswurzelhonig einer sorgfältig Untersuchung und schied aus demselben eine ganz eige Art von Zucker, die sich von allen übrigen Arten se bestimmt unterscheidet. Man kann ihn am besten dur Ausziehen des Graswurzelextractes durch Weingeist in d Wärme und Herauskrystallisiren durch Erkalten darstell Es bleibt viel Schleim unaufgelöst und der leichter a lösliche Schleimzucker bleibt im Weingeiste zurü aus welchem der Graswurzelzucker herauskrystallisirt.

Er erscheint in zarten, büschelförmig und ganzen Kugeln zusammengehäuften Nadeln und Prism krystallisirt, von vollkommener weisser Farbe, weich biegsam, von rein süssem Geschmack, ist viel l löslicher in Alkohol als der gemeine Zucker und der Man zucker, indem in der Wärme 1 Theil ohngefähr 40 Th Alkohol zur Auflösung bedarf, unterscheidet sich aber v züglich von beiden und von allen übrigen Arten des Zuck durch die merkwürdige Eigenschaft, dass er beim E kalten den Alkohol eben so figirt (gerinnen mac wie die Gallerte das Wasser, und dass eine s kleine Menge desselben, nemlich 1 Theil, noch 120 Th Alkohol beim Erkalten in einen starren, der Morsell consistenz ähnlichen Zustand verwandeln kann. Die A lösung dieses Graswurzelzuckers wird von den Reagent ebenso wenig, wie die des gemeinen Zuckers afficirt, d

bringen salpeters. Quecksilberauflösung, salpeters. und essigs. Bleiauflösung eine leichte Trübung darin hervor. Genauere analytische Versuche habe ich bis jetzt nicht damit angestellt. (Pfaff.)

H. Ludwig's Beobachtungen über die Bildung von krystallisirtem milchsauren Kalk in Mellago Taraxaci und über das Vorhandensein von Milchsäure in aufbewahrter Mellago Graminis (siehe Archiv d. Pharmacie 1857, II. R., 90. Bd., S. 292) führen ihn darauf, den sogenannten Grasswurzelzucker von Pfaff für ein Gemenge von milchsaurem Kalk mit Mannit zu erklären.

Dr. John Stenhouse (Annal. d. Chemie u. Pharm. 1844, 51, 354) erhielt durch Auskochung von Queckenwurzeln mit Alkohol bei zwei Versuchen keinen Mannit. Die alkohol. Lösung setzte allerdings nach längerem Stehen eine Quantität langer, schlanker Nadeln ab, allein dieselben besassen keinen süssen Geschmack und lösten sich in heisser Schwefelsäure unter Aufbrausen und ohne die Flüssigkeit zu schwärzen. Auf dem Platinbleche erhitzt, liessen sie einen weissen, schmelzbaren alkalischen Rückstand, der, wenn er mit HCl neutralisirt worden, in einer alkoholischen Lösung von $PtCl^2$ einen gelben, krystallinischen Niederschlag erzeugte. Stenhouse erklärt desshalb diese Krystalle für saures oxalsaures Kali. Die Queckenwurzeln enthielten sicherlich eine grosse Menge eines unkrystallisirbaren Zuckers, welcher leicht in Gährung überging.

A. Völcker fand Mannit in der grössten Menge in einem Queckenwurzelextract, bereitet aus Wurzeln, die in dem trocknen und heissen Sommer des Jahres 1842 gewachsen waren. Er unterwarf diesen Mannit einer sorgfältigen qualitativen und auch der Elementar-Analyse und fand darin: C = 39,48 — 39,59; H = 7,71 — 7,59; O = 52,81 — 52,82 Proc. (Annalen der Chemie u. Pharm. 1846, 59, 380).

Dr. Riegel, Apotheker in Carlsruhe (Archiv d. Pharm. 1848, II. R., Bd. 55, S. 58) bestätigte Pfaff's Beobachtung an einem körnig grieslich gewordenen Extract. Graminis

welches, in Wasser gelöst, dick wurde; Derselbe weiss keine Erklärung für diese Erscheinung.

Die Wurzel von Triticum repens (und von Leontodon Taraxacum) enthält nach Hermbstädt auch Weinstein (L. Gmelin's Handb. d. Chemie 3. Aufl. 1829. 2. Bd. S. 57).

Die Queckenwurzeln enthalten nach meinen eigenen Beobachtungen in kaltem Wasser lösliches, beim Sieden der Lösung gerinnendes Eiweiss.

Ueber Mellago Graminis schrieb Dr. Geiseler, Apotheker in Königsberg in der Neumark (Archiv d. Pharm. 1847, II. R., 50. Bd., S. 257—271): „Während des Verdampfens der Auszüge bildete sich auf der Oberfläche der Flüssigkeit viel Schaum, ein Zeichen, dass durch das kalte Wasser wahrscheinlich Eiweissstoff aufgelöst war; es verwandelte sich ferner die schwach gelbliche Färbung des Auszugs in eine hellbraune, die indessen nicht allein in der grösseren Concentration ihren Grund haben konnte, da sie fast zugleich mit dem Ausscheiden des Schaums zu Anfang der Verdunstung schon sich bemerkbar machte und deren Ursache daher nach Geiseler vielmehr in einer schwer zu vermeidenden Veränderung oder Verbindung des in den Graswurzeln enthaltenen Zuckers gesucht werden muss.

Apotheker Horn in Gronau empfiehlt zur Bereitung der Mellago Graminis (im Archiv d. Pharm. 1849, II. R., Bd. 57, S. 26) eine Extraction der getrockneten, auf der Mühle geschrotenen Wurzeln mit kaltem Wasser im Verdrängungsapparat und alsbaldiges Eindampfen im Wasserbade. Er erhielt so eine hellbraune, angenehm süss schmeckende Mellago; Ausbeute 40 bis 50 %. In Weinflaschen aufbewahrt, hielt sich das Präparat Jahre lang ohne die mindeste Veränderung.

(Ich kann aus eigener Erfahrung, gesammelt in dem Geschäfte des verstorbenen Apothekers Johann Bürck in Durlach im Anfang der 40ger Jahre, diese Methode ebenfalls empfehlen.)

Ueber Queckenalkohol (Arch. d. Pharm. 1855, II. R. 81. Bd., S. 322; und Bd. 83, S. 205).

Nach Eduard Rebling, Apotheker in Langensalza, (Arch. Pharm. 1855, Bd. 84, S. 15) beträgt der Zuckergehalt der Queckenwurzel nicht weniger als 22 Procent. — Pectin ist noch nicht darin nachgewiesen (F. A. Flückiger, Lehrb. d. Pharmakognosie d. Pflanzenreichs 1867, S. 156). Die Queckenwurzel enthält weder Amylum noch Harz (a. a. O. S. 156 und S. 714).

J. W. Albert Wigand führt in seinem Lehrb. d. Pharmakognosie 1863 S. 42 als Bestandtheile der Queckenwurzel (Rhizoma Graminis) Gummi und Graswurzelzucker auf.

Das Ziel der nachfolgenden Untersuchungen war nun die nähere Prüfung der Zuckerarten in Rhizoma Graminis und der Substanz, aus welcher dieselben hervorgehen. Bezüglich dieser letzteren lagen zwei Vermuthungen nahe: dieselbe konnte entweder ein durch Spaltung Zucker lieferndes Glykosid oder auch Dextrin sein.

In der ersteren Richtung wurden folgende Versuche angestellt:

50,0 Grm. Extr. Gram., aus der hiesigen Hofapotheke, wurden mehrmals mit Weingeist behandelt, die gemischten Auszüge zur Syrupsconsistenz verdampft und mit Aetherweingeist (gleiche Theile Aether und Weingeist) mehrmals ausgeschüttelt. Nach der Verdunstung dieses ätherweingeistigen Auszugs blieb ein geringer Rückstand, der indess nicht zum Krystallisiren gebracht werden konnte, sondern aus unkrystallisirbarem Zucker bestand. Er schmeckte sehr süss, reducirte die Trommer'sche Probe leicht in der Kälte und zeigte beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure keine Veränderung.

Ferner wurden 250,0 Grm. Rhiz. Gram. zweimal mit Weingeist von 90 Vol.% in der Wärme ausgezogen. Dieser Auszug war gelblich gefärbt, reagirte schmach sauer und schied nach Zusatz von wenig Wasser einige fettartige, gelbliche Flocken ab, die abfiltrirt wurden; hierauf wurde die Flüssigkeit mit CaO,HO bis zur neutralen Reaction vermischt,

(mit etwa 3,0 Grm.), filtrirt, in das Filtrat Kohlensäure eingeleitet, die nun neutrale Flüssigkeit nach einigem Erwärmen abfiltrirt und davon der grösste Theil des Weingeists abdestillirt. Der Rückstand wurde zuletzt im Wasserbade weiter eingedampft, wobei sich ein bei gewöhnlicher Temperatur flüssiges, grünes Fett ausschied. Der Abdampfrückstand wurde daher mit etwas Wasser vermischt, filtrirt, zur Syrupsdicke eingedampft und zum Krystallisiren bei Seite gestellt. Es konnten nach mehrtägigem Stehen keine Krystalle erhalten werden. Es wurde nun dieser Syrup mehrmals mit Aetherweingeist ausgeschüttelt; die dadurch erhaltenen Auszüge hinterliessen nach dem Verdunsten wenig eines ebenfalls unkrystallisirbaren Rückstandes, aus Fruchtzucker bestehend, noch vermischt mit einer Spur einer kratzenden, harzartigen Substanz.

Es ist also ein in Weingeist lösliches Glykosid in Rhiz. Gram. nicht enthalten.

Die oben erwähnten, aus dem weingeistigen Auszuge durch Wasser abgeschiedenen Flocken bestanden aus einem gelblichen Fette mit bei gew. Temp. fester Fettsäure.

Die sowohl aus dem Extr., als aus dem Rhiz. Gram. erhaltenen Zuckersyrupe wurden nun nach dem Entfärben mittelst Thierkohle auf ihr Rotationsvermögen gegen das polarisirte Licht untersucht, wobei sich ergab, dass sie die Polarisationsebene stark nach links drehten.

Zur Berechnung des Molecularrotationsvermögens diente die Formel:

$$[\alpha]j = a \frac{v}{lp},$$

worin a die direct beobachtete Drehung,
v das Volumen der Flüssigkeit in CC. ausgedrückt,
l die Länge des Rohres in Decimetern und
p das Gewicht des gelösten Zuckers in Grammen bedeutet.

1) Die Lösung des aus dem Extr. Gram. erhaltenen, mit Aetherweingeist ausgeschüttelten Zuckers zeigte ein Drehun[illegible]

vermögen nach links von 8°. Sie enthielt 2,200 Grm. Zucker (bei 110° getrocknet, wie auch alle folgenden Zucker-, resp. Gummi-Arten). Das Molecularrotationsvermögen desselben ist also = — 49°,0. Denn

$$\begin{aligned} a &= 8^\circ \text{ links}, \\ p &= 2{,}200 \text{ Grm.}, \\ l &= 2 \text{ Decim. (200 MM.)}, \\ v &= 27 \text{ CC.}, \end{aligned}$$

$$\text{also } [\alpha]j = a\frac{v}{lp} = 8\,\frac{27}{2.2{,}2} = 49^\circ{,}0 \text{ links.}$$

2) Die Lösung einer andern, ebenfalls aus dem Extract durch Ausziehen mit Weingeist erhaltenen, aber nicht mit Aetherweingeist behandelten Quantität Zuckers besass ein Drehungsvermögen nach links von 4°; sie enthielt 1,000 Grm. Zucker, woraus sich das Molecularrotationsvermögen desselben zu —54°,0 ergiebt. Denn

$$\begin{aligned} a &= 4^\circ \text{ links}, \\ p &= 1{,}000 \text{ Grm.}, \\ l &= 2 \text{ Dm.}, \\ v &= 27 \text{ CC.} \end{aligned}$$

$$\text{also } [\alpha]j = 4\,\frac{27}{2.1{,}0} = 54^\circ{,}0 \text{ links.}$$

Der Unterschied beider Zuckerarten erklärt sich dadurch, dass dem zuerst angeführten ein Theil Fruchtzucker durch Aetheralkohol entzogen worden war.

3) Die Lösung des aus dem Rhiz. Gram. erhaltenen Zuckers drehte die Polarisationsebene um 8°,5 nach links und enthielt 1,805 Grm. Zucker. Das Molecularrotationsvermögen desselben berechnet sich daraus auf —63°,5. Denn

$$\begin{aligned} a &= 8^\circ{,}5 \text{ links}, \\ p &= 1{,}805 \text{ Grm.}, \\ l &= 2 \text{ Dm.}, \\ v &= 27 \text{ CC.} \end{aligned}$$

$$\text{also } [\alpha]j = 8{,}5\,\frac{27}{2.1{,}805} = 63^\circ{,}5 \text{ links.}$$

Da reiner Fruchtzucker ein Molecularrotationsvermögen von -106^0 besitzt, so schienen also die vorliegenden Zuckerproben Gemenge von linksdrehendem Fruchtzucker mit rechtsdrehendem Traubenzucker zu sein, — (die Anwesenheit von Rohrzucker kann wegen ihrer Unkrystallisirbarkeit nicht wohl angenommen werden)*), — und es wurde versucht, diese vermutheten Zuckerarten zu trennen. Demzufolge wurde die oben unter 1) angeführte Zuckerlösung (mit einem Molecularrotationsvermögen von $-49^0{,}0$) mit Wasser auf 40 CC. gebracht und mit 1,5 Grm. Kalkhydrat vermischt, die nach einigem Schütteln zu einem dicken Brei erstarrte Masse ausgepresst, der Pressrückstand erst nahezu durch Oxalsäure, schliesslich vollständig durch Kohlensäure zerlegt und dadurch nach dem Filtriren eine fast farblose Lösung von Zucker erhalten, die ein Drehungsvermögen von 3^0 nach links zeigte. Sie enthielt 0,437 Grm. Zucker, woraus sich das Molecularrotationsvermögen desselben auf $-92^0{,}6$ berechnet. Denn

$$a = 3^0 \text{ links},$$
$$p = 0{,}437 \text{ Grm.},$$
$$l = 2 \text{ Dm.},$$
$$v = 27 \text{ CC.}$$

$$\text{also } [\alpha]j = 3\frac{27}{2.0{,}437} = 92^0{,}6 \text{ links.}$$

Die von dem krystallisirten Fruchtzuckerkalk abgepresste Flüssigkeit wurde durch Einleiten von Kohlensäure vom Kalk befreit und mit Thierkohle entfärbt. Sie besass ein Drehungsvermögen von 1^0 nach rechts und enthielt 0,771 Grm. Zucker; das Molecularrotationsvermögen derselben ist hiernach $= +17^0{,}5$; denn

$$a = 1^0 \text{ rechts},$$
$$p = 0{,}771 \text{ Grm.},$$
$$l = 2 \text{ Dm.},$$
$$v = 27 \text{ CC.}$$

$$\text{also } [\alpha]j = 1\frac{27}{2.0{,}771} = 17^0{,}5 \text{ rechts.}$$

*) Weitere Versuche des Herrn H. Müller haben die Abwesenheit von Rohrzucker in den Queckenwurzeln ausser Zweifel gestellt. *H. L.*

Das Molecularrotationsvermögen des wasserfreien Traubenzuckers ($C^{12}H^{12}O^{12}$) ist = + 53°,2 bis 57°,4; obgleich also der vorliegende Zucker noch nicht reiner Traubenzucker ist, er auch nach mehrtägigem Stehen nicht krystallisiren wollte, so ist doch vorläufig die Anwesenheit eines rechtsdrehenden Zuckers in den Queckenwurzeln überhaupt erwiesen.

Eine besondere Art von Zucker scheint also in Rhiz. Gram. nicht enthalten zu sein. Es findet sich nun in manchem Extr. oder mancher Mellago Gram., besonders in älteren, zuweilen ein körnigkrystallinischer Absatz, den Pfaff für einen eigenthümlichen Zucker gehalten und mit dem Namen Graswurzel- oder Quecken-Zucker belegt hat; es war indess zu vermuthen, dass diese Krystalle der Hauptsache nach aus einem Salze und zwar vielleicht, wie beim Extr. Taraxaci, aus milchsaurem Kalk bestehen möchten. Durch Vermittelung meines Bruders Ed. Müller kam ich in Besitz einer Quantität ziemlich alten Extr. Gram. aus der Apotheke des Herrn Gräf in Weissenfels, das mit weissen, krystallinischen, runden Körnchen von halber Mohnsamengrösse ganz durchsäet war. Im Uebrigen war dieses Extract von gutem Geruch und Geschmack. Es wurde mit dem halben Volumen Wasser angerührt, die Lösung nach einigem Stehen von den abgesetzten Körnchen abgegossen, die letzteren gelinde ausgepresst und mit kochendem Weingeist von 80% behandelt. (Durch einige Vorproben war die Gegenwart von CaO und die Löslichkeit in Weingeist constatirt worden.) Die weingeistige Lösung lieferte nach dem Eindampfen warzenförmige Krystallgruppen ganz nach Art des milchsauren Kalks; dieselben wurden von der Mutterlauge getrennt, enthielten aber noch Zucker, von dem sie durch Umkrystallisiren nicht befreit werden konnten. Um nun daraus reinen milchsauren Kalk zu erhalten, wurde das ganze vorhandene Material in etwas Wasser gelöst, mit Schwefelsäure sauer gemacht und die Flüssigkeit wiederholt mit Aether ausgeschüttelt. Die aetherischen Lösungen wurden nach Zusatz von etwas Wasser verdunstet und der wässrige, sehr saure Rückstand mit reinem CaO, CO^2 erwärmt, etwas eingedampft und nun das Ganze

Weingeist ausgezogen, um CaO,SO^3 zurückzuhalten; nach Verdunsten des Weingeists und Zufügen von einigen Tro- Wasser wurde die Lösung der Krystallisation über wefelsäure überlassen und die erhaltenen, zum Theil wieder arzenförmig gruppirten Krystalle, da ihre Menge nur gering ar, nebst der Mutterlauge über Schwefelsäure ausgetrocknet. ieselben dienten zur Bestimmung des Kalk- und Wasser- ehaltes. Von Zucker waren sie frei, sie reducirten die Trommer'sche Probe nicht mehr.

0,119 Grm. verloren bei 110° unter Schmelzen
0,028 Grm. Wasser, = 23,53% HO, u. gaben 0,023 Grm. Glührückstand = 19,32% CaO.
$CaO, C^6H^5O^5 + 4HO$ enthält 24,82% HO
und 19,31% CaO.)

0,091 Grm. wasserfreier $CaO,C^6H^5O^5$ gaben also
0,023 Grm. CaO = 25,274%.
Die Formel verlangt 25,69% CaO.

Zur Untersuchung auf Dextrin wurden die mit Weingeist ausgezogenen 250,0 Grm. Rhiz. Gram. mit warmem Wasser behandelt, die gemischten wässrigen Auszüge zur dünnen Syrupsconsistenz eingedampft, mit dem dreifachen Volumen Weingeist ausgeschüttelt, wieder in Wasser gelöst und durch Weingeist gefällt, dies nochmals wiederholt und schliesslich das Gummi noch mehrmals mit warmem Weingeist ausgewaschen, zur Entfernung der letzten Reste anhängenden Zuckers. Dieses Gummi, in Wasser gelöst und mit Thierkohle entfärbt, drehte aber die Polarisationsebene nicht nach rechts, sondern vielmehr nach links, und zwar besass es ein Molecular-rotationsvermögen von $-41^0,4$. Die Lösung gab eine directe Drehung von 2^0 links und enthielt 0,652 Grm. Gummi; also

$a = 2^0$ links,
$p = 0,652$ Grm.,
$l = 2$ Dm.
$v = 27$ CC.

daher $[\alpha]_j = \frac{2 \cdot 27}{2 \cdot 0,652} = 41^0,4$ links.

Es ist dieses Gummi also kein Dextrin, verhält sich aber insofern dem Dextrin ähnlich, als es Kupferoxyd in alkalischer Lösung leicht und kräftig reducirt und durch Erwärmen mit verdünnter SO^3 in Zucker übergeht, der indess nicht Traubenzucker, sondern ein stark linksdrehendes Gemisch von diesem und Fruchtzucker ist. Einige Gramme des Gummis mit etwa 30 Grm. Wasser und 5,0 Grm. verdünnter SO^3 einige Stunden auf 95° erwärmt, dann die Flüssigkeit mit BaO,CO^2 neutralisirt und abfiltrirt, gaben eine sehr süssschmeckende Zuckerlösung, die nach dem Entfärben mittelst Thierkohle ein Drehungsvermögen von 4°,25 nach links zeigte. Der Zuckergehalt derselben betrug 0,769 Grm., woraus sich das Moleculartrotationsvermögen des Zuckers auf — 74°,6 berechnete. Denn

$$a = 4°,25 \text{ links},$$
$$p = 0,769 \text{ Grm.},$$
$$l = 2 \text{ Dm.},$$
$$v = 27 \text{ CC.}$$

$$\text{daher } [\alpha]j = 4,25 \frac{27}{2.0,769} = 74°,6 \text{ links.}$$

Das Gummi war sogleich nicht fällbar durch Bleiessig, gab damit aber eine starke Trübung und nach einigem Stehen flockige Fällung, von noch anhängenden Eiweissstoffen und organischen Säuren herrührend, wie es auch, mit Natronkalk erhitzt, reichlich Ammoniak entwickelte.

Um es rein zu erhalten, wurden 250,0 Grm. Rhiz. Graminis zweimal mit schwachem Weingeist (35%) ausgezogen, die gemischten Auszüge vom Weingeist befreit, mit überschüssigem Bleiessig versetzt, der Niederschlag abfiltrirt, das Filtrat durch HS vom Blei befreit und zur Syrupsconsistenz eingedampft; hierauf wurde das Gummi durch Weingeist ausgefällt und mit Weingeist gewaschen. Es gab nach dem Wiederlösen in Wasser mit Bleiessig abermals eine geringe flockige Fällung, wesshalb dieselbe Behandlung mit Bleiessig, HS und Weingeist wiederholt wurde. Auch jetzt gab es mit

Bleiessig wieder eine Trübung und enthielt noch Stickstoff. Es wurde daher jetzt mit überschüssigem Bleiessig einige Stunden digerirt, vom Niederschlag abfiltrirt und mit HS und Weingeist behandelt wie oben. Nach dem Eindampfen zeigte es immer noch Stickstoffgehalt und gab auch wieder eine Trübung mit Bleiessig, wenn auch erst nach einigem Stehen der Mischung. Es wurde jetzt zum 4. Male mit Bleiessig versetzt, diesmal aber $^1/_4$ Stunde lang damit gekocht, nachdem vorher noch etwas frisch gefälltes kohlensaures Bleioxyd zugefügt worden war; nach dem völligen Erkalten wurde abfiltrirt, das Filtrat mit HS behandelt, eingedampft und mit Weingeist gefällt, wieder in Wasser gelöst, abermals mit Weingeist gefällt und dies nochmals wiederholt, worauf das Gummi schliesslich einigemale mit heissem Weingeist gewaschen wurde.

Nach dem Eindampfen und Wiederauflösen in Wasser blieb es jetzt auf Zusatz von Bleiessig klar. Es stellte eine amorphe, rothbraun gefärbte, in dünnen Blättern durchsichtige, zu einem bräunlich gefärbten Pulver zerreibliche, geruch- und geschmacklose Masse dar, in Wasser leicht und in jedem Verhältniss löslich, auch noch löslich in schwachem Weingeist, etwas hygroscopisch, von neutraler Reaction. Mit Natronkalk erhitzt, gab es noch ein wenig Ammoniak; beim Verbrennen auf dem Platinblech hinterliess es sehr wenig einer alkalisch reagirenden, in Wasser löslichen Asche. Die ziemlich concentrirte Lösung des Gummis gab keine Trübung mit Gerbsäure, Bleiessig, Quecksilberchlorid, gelbem Blutlaugensalz, Chlorwasser. Durch Bleiessig und Ammoniak wurde es gelatinös gefällt. Mit Chlorbaryum gab es eine geringe, nach Zusatz von Salzsäure nicht verschwindende Trübung. Es gab mit Kupfervitriol und überschüssiger Natronlauge eine klare, grünblaue Mischung, in welcher es das Kupferoxyd in geringem Maasse und langsam schon in der Kälte, leicht beim Erhitzen reducirte. Eine mit Thierkohle entfärbte Lösung dieses Gummis zeigte ein Rotationsvermögen von $3^0{,}5$ nach links. Dieselbe enthielt

0,980 Grm. des Gummis, woraus sich das Molecularrotationsvermögen desselben zu $-48^{0},2$ ergiebt. Denn

$$a = 3^{0},5 \text{ links.}$$
$$p = 0,980 \text{ Grm.}$$
$$l = 2 \text{ Dm.}$$
$$v = 27 \text{ CC.}$$

$$\text{also } [\alpha]j = 3,5 \frac{27}{2.0,980} = 48^{0},2 \text{ links.}$$

Arabisches Gummi besitzt nach Bechamp ein Drehungsvermögen von -36^{0}. Das aus Rhiz. Gram. erhaltene Gummi (Quecken-Gummi) unterscheidet sich von jenem also durch stärkeres Drehungsvermögen, ausserdem aber auch dadurch, dass es durch Bleiessig nicht gefällt wird, dass es CuO in alkalischer Lösung reducirt und dass es, mit verdünnter SO^{3} behandelt, einen linksdrehenden Zucker liefert, während arabisches Gummi dabei einen rechtsdrehenden Zucker giebt.

1,310 Grm. des mit Thierkohle behandelten, noch etwas gelblich aussehenden Gummis wurden in 25,0 Grm. Wasser gelöst, 2,0 Grm. verdünnte SO^{3} zugefügt und damit 8 Stunden lang bei 95^{0} digerirt, hierauf die Flüssigkeit mit BaO,CO^{2} neutralisirt, abfiltrirt, das Filtrat eingedunstet, der Rückstand bei 100^{0} getrocknet und gewogen; er betrug 1,350 Grm. Um den gebildeten Zucker rein zu erhalten, wurde dieser Rückstand mit starkem Weingeist ausgezogen, welcher nach dem Verdunsten 1,255 Grm. Zucker hinterliess. Der in Weingeist unlösliche Theil betrug also 0,095 Grm.; er war dunkelbraun gefärbt, bestand aus stickstoffhaltiger Substanz mit unorganischen Salzen, reagirte neutral, gab mit Bleiessig einen flockigen, in Essigsäure leicht löslichen, mit Gerbsäure einen in Essigsäure schwer löslichen Niederschlag, mit Ferrocyankalium keine Trübung, beim Kochen für sich keine Fällung, auch nicht nach Zusatz von NO^{5}; mit Natronkalk erhitzt, reichlich Ammoniak. Die wässrige Lösung des

erhaltenen Zuckers zeigte nach dem Entfärben mit T ein Rotationsvermögen von 2°,25 nach links und 0,732 Grm. Zucker, woraus sich das Molecularrotatio gen desselben zu —41°,4 berechnet; denn

$$a = 2{,}25 \text{ links.}$$
$$p = 0{,}732 \text{ Grm.}$$
$$l = 2 \text{ Dm.}$$
$$v = 27 \text{ CC.}$$

$$\text{also } [\alpha]j = 2{,}25 \frac{27}{2.0{,}732} = 41°{,}4.$$

Dieser Zucker reducirte CuO in alkalischer Lösu in der Kälte zu Cu^2O.

Von den beim Ausfällen und Auswaschen des erhaltenen, gesammelten und gemischten, Zucker Essigsäure enthaltenden weingeistigen Flüssigkeite der Weingeist abdestillirt, der hinterbleibende rothbr rup mit Wasser vermischt, Bleiessig und PbO,CO^2 digerirt, der Niederschlag abfiltrirt, das Filtrat durch Blei befreit, eingedampft und mit Weingeist von 95° delt. Dabei löste sich nur ein Theil der dickflüssige der nach öfterem Auskochen mit Weingeist hinter Rückstand war sehr schwer löslich in Weingeist, stic tig, schmeckte süss und gab mit Bleiessig eine geri lung, war also wohl ein mit stickstoffhaltiger or Substanz gemengter oder verbundener Zucker, ei gangsproduct zwischen dem in dem Rhiz. Gra haltenen Gummi und Fruchtzucker. Seine mit T behandelte, doch nicht gang farblos zu erhaltende zeigte ein Drehungsvermögen von 4°,25 nach lin enthielt 1,262 Grm. des Zuckers, woraus sich das M rotationsvermögen desselben zu —45°,4 ergiebt. De

$$a = 4{,}25° \text{ links.}$$
$$p = 1{,}262 \text{ Grm.}$$
$$l = 2 \text{ Dm.}$$
$$v = 27 \text{ CC.}$$

$$\text{also } [\alpha]j = 4{,}25 \frac{27}{2.1{,}262} = 45°{,}4 \text{ links.}$$

Das Resultat dieser vorläufigen Untersuchungen ist folgendes:

Die Queckenwurzeln enthalten:

1) einen stark linksdrehenden (Frucht-)Zucker,

2) einen rechtsdrehenden Zucker (keinen Rohrzucker),

3) ein eigenthümliches, durch Spaltung linksdrehenden Zucker lieferndes und mit stickstoffhaltigen, organischen Substanzen auf eigenthümliche Weise gepaartes linksdrehendes Gummi,

endlich

4) mit stickstoffhaltigen, organischen Substanzen gepaarte, süssschmeckende Uebergangsproducte zwischen diesem Gummi und Fruchtzucker.

Beobachtung einer krystallisirten Verbindung von Aethylmercaptan mit Wasser.

Von Hermann Müller, Assistenten am chemisch-pharmaceut. Institute zu Jena.

Bei der Darstellung von Mercaptan durch Destillation sehr concentrirter Lösungen von Natriumsulfhydrat und ätherschwefelsaurem Kali, wobei die sich entwickelnden Dämpfe auf + 2° C. abgekühlt wurden, erstarrte der grösste Theil des Destillates zu einer krystallinischen Masse, die das Kühlrohr (gläsernes Schlangenrohr) zu verstopfen drohte. Ueber diesen Krystallen fand sich in der Vorlage noch etwas flüssiges Mercaptan, welches abgegossen wurde.

Die Krystalle schmolzen bei 12°C. unter Zersetzung, indem sich zwei Flüssigkeitsschichten bildeten, die untere aus Wasser, die obere aus Mercaptan bestehend; das Volumen des freigewordenen Wassers betrug ungefähr das 6fache von dem des Mercaptans. Nach dem spec. Gew. des letzteren, welches = 0,842 ist, würde dies einem Gewichtsverhältniss von ungefähr 12,4% Mercaptan und 87,6% Wasser, oder einem Aequivalent-Verhältniss von 1 Aeq. Mercaptan und 48 Aeq. Wasser entsprechen.

Die Verbindung war in der Kälte ganz beständig, aber nachdem sie einmal durch Wärme zerlegt war, gelang es nicht, die beiden entstandenen Flüssigkeitsschichten durch Erhitzen im zugeschmolzenen Glasrohre wieder zu vereinigen.

Jena, Februar 1872.

Zwischenvorgänge bei der Entwickelung von Kohlenoxydgas aus Ferrocyankalium durch concentrirte Schwefelsäure.

Von Dr. Carl Jehn in Geseke.

Während man früher sich damit begnügte, bei den chemischen Reactionen das unantastbare Endresultat genau zu kennen, bemüht man sich jetzt besonders, auch die Zwischenvorgänge klar zu stellen. Besonders reich an solchen Zwischenvorgängen ist die Darstellung des Kohlenoxyds aus Ferrocyankalium mittelst Schwefelsäure. Die Zersetzungsgleichung ist bekanntlich folgende:

$$K^4FeCy^6 + 6(H^2SO^4) + 6H^2O = 2(K^2SO^4) + FeSO^4 + 3[(H^4N)^2SO^4] + 6CO$$

d. h. es entweichen 6 Molecüle CO, während beziehungsweise 1, 2 und 3 Mol. Ferro-Kalium- und Ammonium-Sulfat zurückbleiben.

Die wirkliche Umsetzung dürfte jedoch folgendermaassen vor sich gehen. Durch die Einwirkung der Schwefelsäure auf das Ferrocyankalium bildet sich zunächst Kaliumsulfat und Ferrocyanwasserstoffsäure. Diese zerfällt in Blausäure und Ferrocyanür, welches letztere sich mit der Schwefelsäure in Ferrosulfat und Blausäure umsetzt. Jedes Molecül Blausäure nimmt bei Gegenwart der starken Schwefelsäure 2 Mol. Wasser auf und bildet damit ameisensaures Ammoniak. Das ameisensaure Ammoniak wiederum zersetzt sich unter dem Einflusse der Schwefelsäure in Ammoniumsulfat und Kohlen-

oxyd. Dieses wechselseitige Bilden und Zersetzen in statu nascendi findet seinen Ausdruck in nachstehenden Gleichungen:

I. $K^4FeCy^6 + 2H^2SO^4 = H^4FeCy^6 + 2K^2SO^4$.
II. $H^4FeCy^6 = 4HCy + FeCy^2$.
III. $FeCy^2 + H^2SO^4 = FeSO^4 + 2HCy$.
IV. $6HCy + 12H^2O = 6[CH(H^4N)O^2]$.
V. $6(CH^5NO^2) + 3(H^2SO^4) =$
VI. $3[(H^4N)^2SO^4] + 6CO + 6H^2O$.

Genau genommen, zerfällt auch das ameisensaure Ammoniak zunächst in Ammoniak und Ameisensäure, und diese in Wasser und Kohlenoxyd, während Ammoniak und Schwefelsäure Ammoniumsulfat bilden.

Pharmaceutische Notizen.

Von Otto Facilides, Apotheker in Zwickau.

a) Carbolsäure

im krystallisirten Zustande, wie sie zu medicinischen Zwecken in den Handel kommt, ist beim Dispensiren höchst unangenehm zu handhaben, da man beim Abwiegen Schwierigkeiten hat, ganz abgesehen von der mehr oder mindern Beschmutzung der damit in Berührung kommenden Gegenstände. Wasser ist ein schlechtes, Weingeist und Aether sind allerdings bessere, jedoch nicht in allen Fällen und Zusammensetzungen zu verwendende Lösungsmittel. Diesen Unannehmlichkeiten glaube ich begegnen zu können, indem ich der festen Carbolsäure 10% reinen kochsalzfreien Glycerins von 1,25 sp. G. zusetze.

Die mit Glasverschluss versehene, die Carbolsäure enthaltende Flasche sammt dem Glycerin erwärme ich im Wasserbade vorsichtig auf circa 30°, mische nun beide Flüssigkeiten und erhalte ein bei gewöhnlicher Temperatur nicht wieder erstarrendes Gemenge, das nach Bedürfniss getropft oder gewogen werden kann.

b) Storax

bei ist Scabies bekanntlich eins der besten Mittel. Jedoch leider ist der liquide Storax durch mechanische Beimischungen immer mehr oder weniger verunreinigt, so dass durch Verreibung in gelinder Wärme mit Oel zu gleichen Theilen diesem Uebelstande, da nunmehr die fremden Körper durch Absetzen oder Coliren zu entfernen sind, abgeholfen werden muss, um für Erwachsene dieses Präparat vollkommen dem Wunsche entsprechend zu machen. Bei Säuglingen hingegen mit ziemlich sensibler Haut schien es geboten, das Liniment gelinder zu machen, ohne die Gegenwart des wesentlichen und wirksamen Princips zu sehr abzuschwächen.

Vortheilhaft und dabei vollkommen dem Zwecke entsprechend, indem es noch völlig die Poren der Haut schliesst und somit die Brut tödtet, erschien ein auf folgende Weise bereitetes Mittel.

Ein hartgekochtes Eigelb mit dem gleichen Gewichte Ung. Glycerini verrieben, mischt man sorgfältig mit einer der ganzen Portion gleichen Menge des obengereinigten Storax so lange, bis ein Ung. molle entstanden ist, dessen Anwendung keinerlei Schmerz verursacht.

c) Emplastrum adhaesivum extensum

wurde früher in jeder Apotheke bereitet, jedoch jetzt thut man es wohl nur noch selten, um so weniger, da die Herren Aerzte nur in wenigen Ausnahmen ein mit der Hand gestrichenes oder gar nach ihrer eigenen Vorschrift bereitetes Heftpflaster beanspruchen. Mit vollem Rechte führt sich das in doppelter Breite liegende in Yards abgetheilte englische, oder gut deutsche Pflaster, überall ein. Nur wollte es mir, besonders in den Wintermonaten, wenn das Pflaster im Vorrathsraume oder in der etwas kühlen Officin aufbewahrt war, hauptsächlich jedoch, wenn solches länger auf Lager, öfter scheinen, dass beim Aufrollen sich Lamellen lösten und die ursprüngliche Heilkraft beeinträchtigt sei. In den meisten Fällen

wollte selbst bei sorgfältigem Erwärmen die alte Vorzüglichkeit nicht wieder eintreten, oder wenigstens nicht in dem ursprünglichen Grade wieder sich gewinnen lassen. Diesem Uebelstande zu begegnen, brachte ich eine fragliche Pflasterrolle in ein mässig erwärmtes Zimmer, rollte sie nach einiger Zeit auf einem geräumigen Tische auf, befestigte sie horizontal und gab nun mittelst eines kleinen Schwammes oder Pinsels einen dünnen Ueberzug von Terpenthinöl. Hatte das Pflaster hierauf einen Tag ausgespannt gelegen, so war das Terpenthinöl theils verflogen, theils hatte es sich Eintritt in die Decke des Pflasters geschaffen und somit diesem eine wenn auch nicht plastische, doch cohärirende Beschaffenheit ertheilt. Nunmehr rollte ich es auf und brachte es an den ursprünglichen Ort der Aufbewahrung zurück.

d) Aqua chlorata

ist eins von den Präparaten, deren Bereitung man mit Fug und Recht in die chemischen Fabriken verlegen kann, sofern man nicht eines Eleven halber sich mit Herstellung des so billigen Dinges befassen will. Des Lutiren der Kette von Entwickelungs-, Wasch- und Absorptionsgefässen ist der unangenehmster Theil und muss mit grosser Gewissenhaftigkeit ausgeführt werden, um nicht Schaden an Gesundheit oder allen in der Nähe befindlichen metallenen Gegenständen zu erfahren. Ich benutzte dazu einen Kitt folgender Art, den ich empfehlen kann. Eine in der Wärme bereitete syrupsdicke Lösung von Schellack und eine eben solche von Kautschuk in Benzin wurde einzeln dargestellt, hierauf gemischt und mit einem Pinsel zu wiederholten Malen aufgetragen jedoch mit der Vorsicht, den vorhergegangenen Anstrich zuvor trocknen zu lassen.

Der Erfolg war ein vorzüglicher, da ich die Korke selbst möglichst consistent gewählt hatte, auch im Bohren und Feilen der Oeffnungen der Korke mit Fleiss vorgegangen war.

e) Tinte

wird gewiss selten ein Defectar mit besonderem Vergnügen auf seiner Tafel verzeichnet finden, und doch lässt sich deren Dar-

stellung zu einer weit reinlicheren Arbeit umwandeln, und das Präparat allen Ansprüchen gerecht machen. „Die Tinte muss auch gemacht werden," so pflegt meist der mit dem Einfassen dieses wichtigen Artikels betraute Stösser oder Lehrling schmunzelnd mitzutheilen, sobald aus dem Fasse trotz Anstrengung nichts Dünnflüssiges mehr zu erlangen ist. Mit einem Galgenhumor beginnt nun der Defectar die meist grosse Menge der angehäuften Sedimente auszulaugen, wenn nicht schon der Lehrling, seines Ausgehetags halber, auf eigene Rechnung und Gefahr eine Verdünnung vorgenommen hatte.

Ist nun die Manipulation beendet, so wird meist dieser Auszug an der Stelle des Wassers verwendet. — Ich verfahre auf andere Weise. — Die grobgestossenen Galläpfel (denn die Gallustinte, so sehr man sie auch angeschwärzt oder verdächtigt hat, wird ihre Vorzüge stets bewahren) macerire ich mit der vorgeschriebenen Menge Wasser acht Tage lang, sammele dann auf einem Tuche, lasse abtropfen und bringe das Durchgelaufene nach und nach wieder auf die das Colatorium bedeckenden Gallen.

Das Ablaufen verlangsamt sich, man stellt die Gefässe bei Seite und fährt acht bis vierzehn Tage fort mit dem immer neuen Aufgiessen. Nunmehr bringe ich den meist Gallussäure enthaltenden Auszug aufs Feuer, lasse aufkochen, um die Schimmelsporen zu zersetzen und dann in das Standgefäss, wo mittelst Eisenoxydliquor, (nicht Oxydul-) etwas Carbolsäure und Gummi die Mischung fertig gemacht wird. Auf diese Weise erhalte ich das Dreifache der sonst mit gleichen Ingredienzien erzielten Ausbeute an einer recht guten Tinte, ohne den geringsten Schmutz dabei verursacht zu haben. Als Verhältniss muss man sich an Versuche halten, da der Gehalt der Galläpfel stets verschieden ist und somit auch der Eisenzusatz sich diesem accomodiren muss.

Emplastrum fuscum.

Von H. Pähler, Apotheker in Gollub.

Wenn man 200 Grm. Mennige, 400 Grm. Baumöl, 100 Grm. Wachs und 6 Grm. Campher nach der bekannten Methode zusammenkocht, so gelangt man zu ungefähr 700 Grm. Emplastrum fuscum, welches sofort in eine aus einem Bogen Wachspapier von gewöhnlichem Format angefertigte Papierkapsel ausgegossen werden kann und dadurch eine Dicke von ungefähr einem Viertelzoll (etwas über $^1/_2$ Centim.) erhält, was wohl durchschnittlich die gewünschte Dimension sein wird. Zur leichteren Eintheilung des Präparates kniffe man den anzuwendenden Bogen Wachspapier zuvor in seiner grösseren Ausdehnung in 16, in der kleineren in 12 gleiche Theile. Der in dieser Weise eingekniffte Bogen enthält $16 \times 12 = 192$ gleich grosse Vierecke. An den Rändern des Bogens gehen jedoch davon für die Pflastermasse 2×16 und 2×10, also 52 Vierecke verloren, welche zur Herstellung der Capsel verbraucht werden. Es bleiben 140 Vierecke übrig, welche sich später ganz deutlich in der erkalteten Pflastermasse abzeichnen. Das Wachspapier lässt sich besser von derselben ablösen als gewöhnliches. Es bleibt dann nur übrig, mit Lineal und Messer den auf der Pflastermasse abgezeichneten Theilen nachzugehen. Kocht man mehr als obige Quantität auf einmal, so muss man entweder aus einanderwägen, oder grösseres Format des Papiers anwenden. 700 Grm. Pflaster, in 140 Theile getheilt, ergeben für jeden Theil ein Gewicht von 5 Grm. Man kann also jeden Theil à $^1/_2$ Sgr. verkaufen und erreicht den Zweck der Anfertigung und der Eintheilung dieses häufig im Handverkauf verlangten Pflasters in dieser Art am schnellsten und einfachsten.

Vor dem Ausgiessen eingekniffte Papierkapseln sind überall zu Cerat. labiale, zu Cera alba, C. nigra und C. flava, überhaupt dort zu empfehlen, wo irgend eine später zum Verkauf einzutheilende Masse ausgegossen werden soll.

II. Naturgeschichte und Pharmacognosie.

Die Eisenquelle zu Pausa.

Von Otto Facilides, Apotheker in Zwickau.

Interimistisch mit der Administration der Apotheke zu Pausa betraut, hatte ich Gelegenheit, das am Orte befindliche Bad kennen zu lernen und dürfte, obgleich dieses einer Sage zufolge im Mittelpunkte der Welt gelegen, weniger bekannt sein; wesshalb ich mir erlaube, weit entfernt eine Monographie liefern zu wollen, nur einige meiner Beobachtungen hier niederzulegen.

Des Pausaer Gesundbrunnens geschieht in einem Actenstücke vom Jahre 1739 zuerst Erwähnung und durch Fama, dieses böse Weib, die sonst wie jetzt ihr Spiel getrieben, sind im Volksmunde verschiedene traditionelle und höchst abweichende Aussagen über die Entdeckung genannter Quelle verbreitet. Das lauschige Plätzchen unserer Nymphe erhielt von guten, rechtgläubigen Vorfahren den Namen „Gottesgeschenk," einer Benennung, der ich mich, abgesehen von Bergwerken, aus einer Urkunde meiner Vaterstadt Plauen in ähnlicher Weise erinnere, in welcher, des an der Quelle der Elster gelegenen Gesundbrunnens (des jetzigen Bades Elster) gedenkend, von der heiligen Elster gesprochen wird.

Das eigentliche Bad Pausa ist circa 800 Meter vom Städtchen gleichen Namens entfernt, am unteren Ausgangspunkte eines seichten Defilées, welches, nach dem unmittelbar hinter dem Brunnenhause gegen Süden langsam ansteil-

genden Bergkamme sich in leichten Intervallen gradatim hinaufziehend, endlich darin verschwimmt, dabei nach oben jedoch eigenthümlicher Weise sich ausbreitend, gleichsam als dreieckige mit der Spitze nach unten liegende Fläche, einem Faltenfilter ähnlich, hin die Educte liefert. Das den Bergabhang bildende Grundgebirge, aus Grauwackenschiefer bestehend, ist eines Theils mit einer durch die Zersetzung bedingten Letten- und Lehmschicht, hauptsächlich hier jedoch mit einem mächtigen Lager von Torfmoor bedeckt, welcher an verschiedenen Stellen sumpfige, durch Quellen bedingte, auf wasserhaltenden Untergrund basirte Plätze zeigt.

Dem einfachen Gesetze der Schwere folgend, bahnt sich von dem Höhenkamme dieses Wasser unsichtbar in der äusserst seicht abfallenden Thalsohle durch den Moorgrund, dabei eventuell grössere oder kleinere zu Tage tretende Wasseranhäufungen bildend, bis zum Bade herab, uns hier als das Gottesgeschenk entgegentretend, seinen unterirdischen Weg. Das aus den obersten Quellen des Berges auftretende Wasser kann mit Recht den Namen eines sogenannten wilden Wassers erhalten, da ein Theil desselben, aufgefangen und durch Röhrenleitungen in die Stadt geführt, hier als Trinkwasser verwendet, keinen specifischen Geschmack und Geruch, ebenso wenig als Eisenockerablagerung zeigt. Wohl aber findet man in dem Maasse, als dasselbe tiefer nach dem Bade herabkömmt, deutlichen Geschmack und Sedimente von Eisen, wozu vom wesentlichen Einfluss sein mag, dass zwischen genannten teichartigen Wasseranhäufungen keine sichtbaren und zu Tage liegenden Abzugskanäle befindlich sind, das Wasser vielmehr die Torf- und Moormassen mittelst Durchsickerns überwinden muss, so dass die neben und zwischen den Teichen liegenden saueren Wiesen, wenn auch keine pontinischen, doch von den Badegästen gefürchtete, mit schmutzig gelbem Wasser gefüllte Sümpfe bilden.

Bekanntlich liefern die im Torf- und Moorgrund fortdauernd in Zersetzung begriffenen Pflanzenstoffe viel Kohlensäure, die in Folge der zähen Consistenz des Bodens zum grössten Theile zurückgehalten wird; das langsam sickernde

Wasser, durch Druck und Temperatur bedingt, schwängert sich damit, während die gleichzeitig vorhandenen mineralischen Bestandtheile des Moorgrunds, als Schwefelkies, Kalk und Talk sich lösen und daraus ein alkalisch-salinisch-hepatischer Säuerling, eine Heilquelle hervorgehen muss. Um so mehr ist dieses anzunehmen, als von der ersten Quelle bis zu ihrer Fassung im Brunnenhause ein Raum von circa 500 Meter zurückgelegt werden muss.

Das hier in steinerner Fassung vereinigte Wasser ist, wie schon mitgetheilt, ein Geschenk Gottes genannt worden, während der mehr südlich und etwas höher gelegene neuere Brunnen, die Sophienquelle, analogen Ursachen, jedoch theilweise unter Zutritt der aus der Luft condensirten Niederschläge, ihre Existenz verdankt, aus eisenhaltigem Thon quillt, nur kürzere Zeit mit dem Moorgrunde in Berührung, und in Folge dessen auch schwächer an den erstgenannter Quelle in hohem Grade eigenen Beimischungen und Bestandtheilen gefunden wird.

Wie bei allen erdig alkalischen Stahlquellen, ist die Farbe des Wassers im statu nascendi vollkommen klar, nach Schwefelwasserstoff riechend, von dem specifischen Eisen-, jedoch gleichzeitig erfrischend prickelndem Geschmack. Im Glase starke Perlen aufwerfend, zeigt es, mit leichter Trübung beginnend, nach einiger Zeit einen ocherfarbigen, schlammigen Niederschlag. Oberflächlich bildet sich gleichzeitig ein schillerndes, gelbes Häutchen, da unser wachsamstes Polizeiorgan, der Sauerstoff, einen Theil der der Tiefe geraubten Schätze requirirt, während die untreue Kohlensäure ihren Verbündeten schwimmen lässt. Die Temperatur der Quelle ist recht erquickend zum Trinken, zum Baden hingegen ohne Zusatz warmen Wassers, da die sonst übliche Dampfheizung noch nicht angebracht, ist, zu kühl.

Zu beiden Zwecken von mir gebraucht, beobachtete ich recht erfreuliche Resultate und konnte wohl von der anregenden Wirkung etwas beobachten, keineswegs aber von einem, von begeisterten Consumenten dem zu reichlichen Genusse genannten Wassers zugeschriebenen Brunnenrausche,

Baderausche und Badeausschlage irgend etwas bemerken.

Wenn ich diesem kleinen Bade das Prädikat eines angenehmen gebe, so gehe ich dabei von der Ansicht aus, dass, wer zwischen den Reizen des Ballsaales und der Tafel, des Theaters und der Concerte erkrankt ist und zu seiner Heilung ein naturgemässes, dem Treiben grösserer Städte geradezu entgegengesetztes Leben bedarf, dem entspricht der ländliche, stille, dem Gemüthe so wohlthuende Charakter dieses Ortes in der vollkommensten Weise.

Noch einmal Pausa.

Von Dr. H. Ludwig, a. Prof. in Jena.

Einige Reactionen der Pausa'er Eisen- und Schwefelquelle beobachtete ich Sonntag den 4. Septbr. 1864 Nachmittags an Ort und Stelle.

A. Das aus der Eisenquelle beim Schützenhause frisch geschöpfte Wasser erschien farblos und schmeckte etwas schweflig, hinterher eisenhaft.

Schwache violette Färbung des blauen Lackmuspapiers;
Galläpfelaufguss deutliche violette Färbung;
Gelbes Schwefelammonium sogleich schwarzgrüne Färbung;
Kaliumeisencyanid augenblicklich intensiv blaue Färbung;
Bleiessig weissen Niederschlag;
Chlorbaryum keine Trübung.

B. Das aus der sog. Schwefelquelle geschöpfte Wasser war schwach getrübt. Es gab mit Bleiessig einen weissen Niederschlag; mit Chlorbaryum eine kaum merkliche Trübung; mit Schwefelammonium eine grüne Färbung und Trübung. —

Der frühere Besitzer des Bades, jetzige Oekonom Franz Tittel diente uns (meinem damaligen Assistenten C. Wein-

hold und mir) als Führer zu den Moorlagern oberhalb des Bades. Pausa ist gegen Nordostwinde geschützt. Gleich hinter Pausa, auf dem Wege nach Mehltheuer, tritt der Thonschiefer zu Tage, seine Schichten sind in der Richtung nach Pausa geneigt.

Auf unserem Wege von Schleiz nach Pausa hatten wir Gelegenheit, die verschiedenartigsten Pilze zu beobachten.

Herr Weinhold machte mich auf die folgenden aufmerksam: Agaricus nudus, Agaricus luteus (schleimig, ekelhaft), Agaricus deliciosus, Reizker, mit orangerother Milch, essbar); Ag. virginalis, essbar, mit breitsperrigen Lamellen; Agaricus procerus, (Parasolschwamm, 1 Fuss im Durchmesser); Agaricus campester (ächter Champignon, von angenehmem Geruch, mit röthlichen Lamellen); Bovista granulata; Clavaria coralloides (weich), Clavaria aurantiaca (zähe), Polyporus variegatus (braun mit weissem Rande), auch Polyporus versicolor. Kleinere und grössere Hydnumarten (mit Blutströpfchen); Cantharellus cibarius (den Pfifferling, gelb, Lamellen am Stiele herablaufend, querrunzlig; essbar); Agaricus violaceus (giftig); Semmelpilze (essbar); Boletus bovinus (gelb); Agaricus eburneus (Elfenbeinblätterpilz); Clavaria botryoides (rothbraun); Hydnum imbricatum (mit Schuppen und Stacheln); Habichtsschwamm (essbar); Amanites asper (grau und röthlich, giftig).

Ein Agaricus mit schwarzem Stiel und gelben Lamellen; Baeomyces roseus; Amanita muscaria (Fliegenschwamm, im Jugendzustande weiss mit Schuppen, aufgeschnitten gelb werdend und den Ring zeigend).

Bovista gemmata oder Lycoperdon gemmatum, (auf der Anhöhe hinter Pausa).

Tags vorher auf dem Wege von Schleiz nach Möschlitz und Schloss Burgk fandén wir schon im Walde Agaricus squamosus (gelb, giftig), Agaricus ovinus, Agaricus scorodonius, Boletus sapidus, Agaricus emeticus (Russula emetica, den Speiteufel), Boletus

edulis (Steinpilz), Amanita phalloides (den falschen Champignon, giftig) und Hydnum repandum (essbar).

In dem Gärtchen des Gasthauses zu Burgk, von dem man eine prächtige Aussicht in das kesselförmige Thal der tiefunten in schönen Bogen dahin fliessenden Saale geniesst, fanden wir Nicandra physaloides verwildert. Im Walde an den Thonschieferfelsen blühten Arabis arenosa, Cytisus nigricans und Dianthus caesius.

Notiz über die Eichenmanna von Kurdistan.

Von Dr. F. A. Flückiger, Prof. in Bern.

Die schöne Arbeit des Herrn Prof. Ludwig über die Bestandtheile einiger Mannasorten des Orients*) lässt in Betreff der Eichenmanna einen Zweifel übrig. Derselbe fand nemlich darin gegen 48 pC. Traubenzucker, viel Schleim, wenig Amylum und kein Dextrin. Berthelot**) dagegen hatte eine nordöstlich von Mossul durch Dr. Gaillardot gesammelte Manna von Kurdistan in Procenten zusammengesetzt gefunden aus:

Rohrzucker	61,0
Invertzucker	16,5
Dextrin	22,5.

Er giebt über die hierbei in Abzug gebrachten Pflanzentheile und das Wasser nichts an und schildert die Manna als eine ziemlich feste, teigartige, mit Blattstückchen gemengte Masse. Der grosse Widerspruch zwischen den Resultaten zweier so ausgezeichneter Forscher machte mir weitere Belehrung über diese Manna wünschenswerth, ganz besonders mit Rücksicht auf das Dextrin, dessen Verbreitung in der Pflanzenwelt noch keineswegs genügend untersucht ist.

---

*) Archiv der Pharm. 193 (1870) 32.

**) Annales de Chimie et de Physique 67 (1861) 85.

Ich verdanke meinem Freunde Herrn Dr. Christ in Basel eine gute 1870 von Dr. Socin aus Diarbekir mitgebrachte Probe dieser kurdischen Manna. Sie bildet eine durch viele Blattstückchen grünliche, etwas weiche Masse, welche beim Schaben weiss wird, auch da und dort bräunliche Blattschüppchen erkennen lässt. Ein adstringirender Beigeschmack ist kaum wahrnehmbar, auch knirscht die Manna beim Kauen nicht. Zerreibt man etwas derselben mit Mandelöl, so findet man sie, im polarisirten Lichte betrachtet, durch und durch krystallinisch, aber nirgends zeigen sich deutlich ausgebildete Krystalle und eben so wenig Amylumkörner. Bei 100° verlor die Manna, verschiedenen Stellen meiner Probe entnommen, 9,24 pC. Wasser; die getrocknete Substanz hinterliess dann beim Verbrennen 3,47 pC. Asche, was Alles, wie ich denke, auf grosse Reinheit derselben deutet. An Aether giebt die getrocknete, fein zerriebene Manna nur Spuren von Chlorophyll ab; der sehr geringe Rückstand färbt sich mit Eisenchlorid nicht beträchtlich bräunlich.

13 Grm. lufttrockener Manna zog ich ungefähr 10 mal mit kleinen Mengen heissen Weingeistes von 85 Gew.-Proc. aus. Der getrocknete Rückstand wog nur noch 1,222 Grm.; durch Weingeist waren also nicht weniger als 90,6 pC. der ganzen Masse aufgelöst worden. Nach dem Verdunsten des Weingeistes schieden sich Flocken in unbedeutender Menge aus; der mit Wasser verdünnte Rückstand lieferte nach dem Filtriren und Eindampfen eine gelbliche, angenehm süss schmeckende Flüssigkeit, welche Lackmuspapier nicht veränderte und auf Zusatz von Eisenchlorid schwach grünlich braun, nicht blau gefärbt wurde. In Glycerin und Natron gelöstes Kupferoxyd wurde schon in der Kälte sofort energisch reducirt, in der Siedhitze auch alkalisches Wismuthtartrat.

Nach dem Eindampfen dieser Zuckerlösung hinterblieb ein Syrup, der auch nach monatelangem Stehen nicht krystallisirte, obwohl der Zucker, wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, in der Manna selbst wenigstens krystallinische

Structur besitzt. Da seine Auflösung rechts rotirt, so halte ich diesen Zucker mit Ludwig für Traubenzucker.

Den vom Weingeiste nicht gelösten Rückstand, betragend 1,222 Grm., kochte ich nun mit viel Wasser aus, trocknete wieder und fand, dass jetzt noch 1,123 „ übrig geblieben waren. Das Wasser hatte also nur aufgenommen 0,099 Gr.=0,76 pC.

Dieses Minimum also wäre höchstens als Dextrin anzusprechen, aber ich fand die wässerige Auflösung zwar wohl rechtsdrehend, aber, selbst verdünnt, durch neutrales essigsaures Blei stark fällbar. Der durch Schwefelwasserstoff zersetzte Niederschlag gab einen Schleim, aus welchem ich vermittelst Salpetersäure Krystalle von Schleimsäure gewann. Ich hatte also hier keineswegs Dextrin vor mir, sondern einen Schleim.

In quantitativer Hinsicht (auch in Betreff des Amylum und der Gerbsäure, worauf aber kaum Gewicht zu legen ist) stimmt zwar meine Untersuchung nicht mit derjenigen von Prof. Ludwig überein, wohl aber in dem Hauptpunkte, nemlich in Betreff der Abwesenheit des Dextrins und des Rohrzuckers. Die gegentheiligen Angaben Berthelot's werden wohl darin ihren Grund haben, dass eben die von ihm unter dem gleichen Namen untersuchte Manna anderen Ursprunges war.

Auch für die gewöhnliche Eschenmanna, sowohl die Manna cannellata als für die gemeine schmierige Manna, hat Buignet*) durch scharfsinnige Schlussfolgerungen aus dem optischen Verhalten einen zwischen 11 bis 24 pC. schwankenden Gehalt an Dextrin nachgewiesen, welches vorher gänzlich übersehen worden war. Buignet seinerseits übergeht dagegen den Schleim, welcher unläugbar auch einen Bestandtheil der officinellen Manna bildet, wie ich schon früher**) angegeben habe. Nicht nur schweigt Buignet über diesen

*) Journal de Pharm. et de Chim. VIII (1868) 14.

**) Lehrb. der Pharmacognosie. Berlin 1867. 16.

Schleim, sondern er hebt auch*) ausdrücklich hervor, dass d von ihm aus Manna dargestellte Dextrin durch Bleiess nicht gefällt werde und durch geeignete Behandlung mit Sa petersäure keine Spur Schleimsäure liefere. Das Drehung vermögen der Mannaauflösung wäre nach dem genannt Chemiker allein von der Gegenwart des Dextrins abhängi Um mich auch über diese Angaben einigermaassen zu belel ren, löste ich 1500 Grm. stengeliger Manna (M. cannellata fragmentis) in viel Wasser auf und liess durch successiv Abkühlung und weitere Concentration den Mannit möglich auskrystallisiren. So wurde schliesslich ein auch bei 0° noc flüssig bleibender Syrup erhalten, welcher schon mit Ble zuckerauflösung einen Niederschlag gab. Letzterer wurd gewaschen und mit Schwefelwasserstoff zersetzt. Die nac dem Verjagen des Schwefelwasserstoffes bleibende Flüssigke drehte in einem 50 MM. langen Rohre 3,1° rechts; sie en hielt ,12 pC. Schleim in Auflösung. Es giebt also, wie dies Versuch zeigt, jedenfalls in der Manna noch einen rechts drehenden Schleim, der jedoch nicht in grosser Meng vorhanden ist. Die Darstellungsweise dieses Körpers spric schon dafür, dass er wirklich Schleim sei; er lieferte mi durch Salpetersäure eine reichliche Menge schön krystallisi ter Schleimsäure.

Eine rechtsdrehende Gummiart habe ich schon vor eini ger Zeit (Wiggers-Husemann'scher Jahresbericht 1869. 154 im Gummi der Feronia elephantum nachgewiesen. — I Betreff jenes rechtsdrehenden Mannaschleimes fiel mir sein stark saure Reaction auf. Als ich ihn mit Weingeist aus zog, erhielt ich Krystalle, welche ich nach ihren Reactione für Citronsäure halten muss; meines Wissens ist dieselb bis jetzt in Manna noch nicht gefunden worden.

Den concentrirten und auf angegebene Weise von diese Schleime und hierauf vom Schwefelwasserstoff befreiten Man naauszug concentrirte ich in gelinderter Wärme weiter un

*) l. c. p. 10.

suchte nach Buignet's Verfahren das Dextrin daraus in reiner Form zu gewinnen. Die Flüssigkeit enthält aber immer noch eine kleine Menge eines vermuthlich gummiartigen Stoffes, welcher durch Bleiessig gefällt werden konnte. Nachdem dieses geschehen und das überschüssige Blei durch Schwefelwasserstoff beseitigt war, liess ich die Flüssigkeit in sehr gelinder Wärme eindampfen und setzte ihr das doppelte Volum Weingeist (von ungefähr 85 Gew. Procenten) zu, wodurch das gesuchte Dextrin gefällt werden musste. Es schied sich in der That eine untere dickliche Schicht aus, welche ich von dem Weingeist befreite und wiederholt mit heissem Weingeist auskochte. Die Schicht verminderte sich dadurch zusehends und zuletzt blieb mir nur wenig einer hellgelblichen zähen Masse zurück, welche aber selbst nach anhaltendem Austrocknen weich blieb. Ihre Auflösung in wenig Wasser reducirte jedoch schon in der Kälte nach sehr kurzer Zeit die schon erwähnte Glycerin-Kupferoxydlösung, was bei einem Controlversuche mit Dextrin aus Stärkemehl nicht der Fall war. Das vermeintliche Dextrin enthielt daher sehr reichlich Zucker; aller Wahrscheinlichkeit nach bestand meine Masse eben nur aus solchem.

Die Manna enthält, wie ich oben dargethan habe, einen durch neutrales essigsaures Bleioxyd fällbaren Schleim und eine Gummiart, welche sich erst durch basisches Bleiacetat niederschlagen lässt. Da letztere nur in höchst geringer Menge vorhanden ist, so nahm ich einen Theil des nur von jenem Schleime befreiten Mannaauszuges, verdünnte ihn und versetzte ihn in Gährung, welche nur äusserst langsam verlief. Nachher concentrirte ich die Flüssigkeit und überzeugte mich, dass sie in der Kälte nicht auf Kupferlösung wirkte; sie enthielt also in der That keinen Trauben- oder Fruchtzucker mehr. War Dextrin in derselben zugegen, so musste aber doch nach dem Kochen eine Reduction des Kupferoxydes erfolgen. Aber auch dieses fand nicht in recht entschiedener Weise statt, so dass selbst dieser Versuch mich nicht von der Anwesenheit des Dextrins überzeugen konnte. War wirklich Dextrin vorhanden, so musste es durch kurze Ein-

wirkung von verdünnter Schwefelsäure in einen Zucker geführt werden, welcher sogleich Kupferoxydul abzusc vermochte. Dieses aber trat auch nicht ein.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich daher hauptsä folgendes:

1) Hauptbestandtheil der Manna von Kurdistan ist Zuckerart, welche darin krystallisirt enthalten ist. heissen Weingeist ausgezogen, eingedampft und mit V wieder aufgenommen, lässt sich dieser Zucker aber krystallisirt erhalten. Er dreht rechts und reducirt i Kälte Glycerin-Kupferoxyd-Natron.

2) Dextrin fehlt dieser Manna.

3) Dagegen enthält sie Schleim.

4) Das Verhältniss zwischen letzterem und dem Z scheint beträchtlich zu schwanken; sehr reine Manna, w mir vorliegende, enthält über 90 Procent Zucker.

5) Die gewöhnliche officinelle Manna cannellata einen durch neutrales essigsaures Bleioxyd fällbaren S welcher rechts rotirt.

6) Dieselbe liefert in sehr geringer Menge eine erst durch Bleiessig fällbare Schleimart.

7) Rohrzucker lässt sich aus dieser Manna n stellen.

8) Die befriedigende Reindarstellung von Dextr mir nicht; immerhin wären gemeine schmierige M in dieser Richtung noch zu prüfen.

III. Geheimmittel.

Zusammensetzung zweier pharmaceutischer Geheimmittel.

Von Dr. Emil Pfeiffer aus Jena.

Beide enthielten Stärkekleister als Grundmasse und wurden mir in den Jahren 1863 und 1864 zur Untersuchung übergeben.

a) Das erste, amerikanischen Ursprungs, war ein messerrückendick auf weisses Leder gestrichenes Pflästerchen von etwa 4 Centim. Durchmesser, welches bei Croup der Kinder auf den Hals gelegt wurde.

Der Arzt hielt es für ein Diachylonpflaster mit Arsenik, jedoch ergab es sich einfach als unvollständig coagulirte Stärke, mit etwa 6—8 Tropfen Crotonöl gemischt.

b) Das zweite war die gegen Hühneraugen sehr gerühmte Pommade Galopeau, eine französische Specialität, von der etwa 10 Grm. in einem gut verschlossenen Opodeldocgläschen zum Preise von 1—2 Franken verkauft wurden.

Die chemische und mikroskopische Analyse ergab, dass dieses etwas gallertige, salbenartige Product aus Stärkekleister bestand, mit etwa 8% Schweineschmalz versetzt und mit concentrirter Essigsäure beladen.

Das Mittel wurde Abends vor Bettgehen erbsengross auf das Hühnerauge, sowie rings herum gestrichen und dann mit Goldschlägerhäutchen bedeckt.

Nach 3 — 5 maliger Anwendung des Mittels fiel das Hühnerauge meist von selbst ab, da die umliegende Haut durch die Essigsäure in ihrer Textur gelöst und erweicht war.

Personen mit empfindlicher Haut konnten es jedoch nicht lange damit aushalten.

Ich machte dasselbe nach und suchte es noch zu verbessern, indem ich concentr. Essigsäure zuerst mit Gummi Ammoniacum und Gummi Galbanum emulgirte, dann Stärkemehl zusetzte und gelind erhitzte, darauf sogleich ein wenig Fett darüber strich und es dann später gut durcheinander mischte. —

Das Enthaarungsmittel Busma des E. Bühligen in Leipzig

ist das allgemein bekannte orientalische Rhusma (Rhusma turcarum, ein im Orient zur Wegnahme der Baarthaare gebräuchliches Gemenge aus Aetzkalk, Auripigment und Wasser, welches in Breiform aufgetragen wird. Handwörterb. d. reinen und angew. Chemie Bd. VI, S. 863). Ein Gemisch von 2 — 3 Th. Schwefelarsen mit 15 Th. gepulvertem Aetzkalk muss hier mit 1 Thaler für das Loth bezahlt werden, während es mit 1 Groschen schon gut bezahlt wäre. (*Industrieblätter, Nr. 8, 1872.*).

H. L.

B. Monatsbericht.

I. Chemie.

Chemische Untersuchung der Beeren von Berberis vulgaris.

Die vollständig reifen, hochrothen Früchte der Berberis vulgaris wurden von E. Lenssen nach der Methode von Fresenius untersucht. — 50 Grm., abgewogen, zerdrückt, gepresst und auf das Colatorium gebracht, gewaschen, wieder zerdrückt und mit Wasser behandelt, bis Lackmuspapier nur noch kaum bemerklich reagirte, gaben 1 Liter Filtrat, die löslichen Bestandtheile enthaltend. Die Untersuchung des Filtrats ergab:

1) Säurebestimmung mittelst titrirter Natronlauge (100 CC. derselben 7,217 Grm. Aepfelsäurehydrat entsprechend): 10 CC. Natronlauge neutralisirten 218,0 Filtrat, entsprechend 6,62 % Aepfelsäurehydrat.

2) Zuckerbestimmung: 20 CC. titrirter Cyanquecksilberlösung (entsprechend 0,05 Grm. Traubenzucker) erforderten 28,0 CC. Filtrat. Hiernach berechnen sich 3,57% Traubenzucker.

3) Bestimmung des Gesammtrückstandes des Löslichen 200 CC. Filtrat wurden in der Platinschale abgedampft, der Rückstand bei 100° C. getrocknet, bis sich constantes Gewicht zeigte = 1,3035 Grm. d. i. 13,03 % fester Rückstand.

4) Aschebestimmung: Obiger Rückstand von 200 CC. eingeäschert, gab 0,0960 Grm. = 0,96% Asche.

5) Bestimmung der stickstoffhaltigen Substanzen: 200 CC. Filtrat wurden im Wasserbade zur Trockne abgedampft, zur Bestimmung des Stickstoffs mittelst Natronkalk aufgenommen und das Ganze nach der Mischung in ein Verbrennungsrohr gebracht, wo 10 CC. titrirter Schwefelsäure vorgeschlagen waren. (10 CC. Schwefelsäure enthielten 0,4810 Grm. SO^3 und neutralisirten genau 11,16 CC. Natronlauge.) Zurücktitrirt wurden 10,1 CC. Natronlauge, so berechnet sich der Stickstoffgehalt zu 0,0798% und nach dem Verhältniss 15,5 : 100, berechnen sich somit die stickstoffhaltigen Sub-

stanzen zu 0,51%. Der Gesammtgehalt des Löslichen in Procenten beträgt wie angegeben:

	13,03 %;
darin an Traubenzucker	3,57 „
freier Säure	6,62 „
stickstoffhaltigen Substanzen	0,51 „
Asche	0,96 „

6) Aus der Differenz ergeben sich die löslichen Pectinkörper zu 1,37 „

Der unlösliche Theil der 50 Grm. Beeren wurde bei 100° C. andauernd getrocknet, bis derselbe constantes Gewicht zeigte, und wog derselbe sodann 6,1450 Grm. — Die Kerne wurden von den Schalen mechanisch getrennt und gewogen.

7) Dieselben ergaben 4,0200 Grm. = 8,04 % Kerne. Für Cellulose und Pectose blieben somit noch 2,125 Grm.

8) Die Gesammtasche des Unlöslichen von 50 Grm. Beeren wog 0,1785 Grm. = 0,357 % Asche.

9) Für die Bestimmung der Pectose wurden 50 Grm. Beeren mit wenig Wasser zerquetscht, mit verdünnter Schwefelsäure (1 Thl. SO^3 und 20 Thle. HO) versetzt und mehre Tage bei mässiger Temperatur digerirt, solange, bis alle Pectose gelöst war und die reine Cellulose sammt Kernen zurückblieb. Die letztern wurden sodann mechanisch entfernt. Die Cellulose, bei 100° C. getrocknet, wog 1,2765 Grm., sonach 2,55 % Cellulose. Pectose und Cellulose von 50 Grm. Beeren wogen nach

7 = 2,1250 Grm.
Cellulose nach 9 = 1,2765 „

10) Sonach Pectose = 0,8485 Grm. = 1,69 % Pectose.

Die Analyse ergiebt für die Früchte der Berberitze folgende Zusammensetzung:

Fruchtzucker	3,57	
freie Säure	6,62	
Pflanzeneiweiss	0,51	
lösliche Pectinkörper	1,37	
Asche	0,96	
Summe des Löslichen		13,035
Kerne	8,04	
Schale und Cellulose	2,56	
Pectose	1,69	
Asche des Gesammt-Unlöslichen	(0,357)	
Summe des Unlöslichen		12,290
Wasser		74,675
		100,000.

Bei der Untersuchung des Saftes der Beeren konnten Weinsäure und Citronensäure nicht nachgewiesen werden und wurde desshalb in der Analyse die Säure als Aepfelsäurehydrat ausgedrückt. Eine Angabe Hermbstädts, wonach der Saft der Beeren der Berberitze freie Essigsäure enthalten soll, fand Lenssen in keinem einzigen Versuche bestätigt. Eine andere, flüchtige, aromatische Säure liess sich dagegen erkennen und erinnerte die deutlich saure Reaction des zuerst übergehenden Destillationsproductes und die mit ammoniakalischer Silberlösung eintretende flockige Fällung und rasche Bräunung dieses Niederschlags am Lichte an das bei der Destillation der Vogelbeeren sich bildende flüchtige Vogelbeeröl. Lenssen lässt es dahin gestellt, ob diese neue Säure identisch mit der Vogelbeersäure ist.

Die Analyse der Beeren der Berberitze zeigt einen hohen Gehalt an freier Säure und einen verhältnissmässig niedern Gehalt an Pectinkörpern. Da die Beeren nur Aepfelsäure enthalten, so bieten sie ein geeignetes Material für die Darstellung dieser Säure dar, sind geeigneter als die Früchte von Sorbus aucuparia, welche meist zur Darstellung der Aepfelsäure empfohlen werden. Die Beeren dieser letztern enthielten nach einer vorgenommenen Bestimmung 1,58 % Aepfelsäurehydrat. Es stimmt hiermit die Angabe Winkler's (Jahrbuch für praktische Pharmacie 1, 13) überein, wonach 22,7 Thle. Vogelbeeren, 1 Thl. äpfelsaures Bleioxyd liefern, also 1,50 % Aepfelsäurehydrat enthielten. (*Berichte der deutschen chem. Gesellschaft. 3. Jahrgang.*).

R. Bender.

Chlorbenzoyl = C^7H^5OCl, ein neues Reagenz auf Weingeist, nach Berthelot.

Chlorbenzoyl wird in Berührung mit kaltem, oder selbst lauwarmen Wasser nur sehr langsam zersetzt; enthält jedoch das Wasser Weingeist, wenn auch nur 1 Procent, so entsteht sofort Benzoëäther; dieser wird vom überschüssigen Chlorbenzoyl aufgenommen, beim Erwärmen mit wässriger Kalilauge frei gemacht und am Geruch erkannt. (*Ann. Ch. Pharm. April 1872 162, 192.*).

II. Toxikologie.

Versuche über Einwirkung einer Luft, welche schweflige Säure, Arsendämpfe, feinzertheiltes Bleioxyd und feinzertheilten Russ enthielt, auf junge Fichten.

Von Adolph Stöckhardt, Prof. in Tharand.*)

Die Veranlassung zu diesen Untersuchungen ward dem Verf. bereits im Jahre 1849 durch den amtlichen Auftrag gegeben, nähere Untersuchungen über die Art und Grösse der schädlichen Einwirkung, welche der Rauch der Freiberger Hüttenwerke auf die den letztern nahe liegenden Feld-, Wiesen- und Waldstücke ausübe, anzustellen. Nach den betr. Untersuchungen konnte kaum zweifelhaft sein, dass der Grund der acuten Vergiftung der Pflanzen durch den Hüttenrauch der Wirkung der schwefligen Säure, deren Anwesenheit in diesem Rauch auch schon in der Nähe der Röststätten durch den Geruch sich ergab und deren Wirkung durch anderweite Beobachtungen analoger Art bestätigt wird, zuzuschreiben sei. Neben diesem Factum macht Verf. noch darauf aufmerksam, wie die anderweite Benachtheiligung der nahen Umgebung der Hütten durch chronische Vergiftung des Erdbodens in Folge abgelagerter metallischer Bestandtheile aus dem Hüttenrauche oder den aufgeschwemmten Pochrückständen stattfinden und die Ertragsfähigkeit des-

*) Vergl. Christel, über die Einwirkung von Säuredämpfen, insbesondere der Salzsäure, auf die Vegetation. Archiv der Pharmacie. 1871. September. S. 252 ff.

selben verringert, endlich völlig aufgehoben werden könne.

Bestätigt wurde die Annahme von der ätzenden Wirkung der schwefligen Säure bei einer Besichtigung der Nadelholzwaldungen der Umgegend im Jahre 1854, wo nicht allein Bäume von perennirender Lebensdauer in nächster Nähe der Hütten, sondern auch entfernter gelegene Obst- und Waldbäume mehr oder weniger afficirt befunden wurden. Diese schädliche Einwirkung erstreckte sich bis auf etwa 3500 bis 4000 Fuss Entfernung und liess sich auf Grund derselben auch bei den Feldfrüchten und beim Gesundheitszustande des Rindviehs wahrnehmen, ja dieselbe dehnte sich in der Richtung der herrschenden Winde bis zu einer $^1/_2$ Meile Entfernung und darüber aus.

Specielle Untersuchungen des Medicinalrath Haubner über die Schädlichkeit des beräucherten Futters haben dargethan, dass bei gewissen Witterungsverhältnissen die sauren Dämpfe sich auf die Pflanzen niederschlagen und erst diese und dann durch dieselben die Thiere vergiften.

Durch chemische Untersuchung von 6 verschiedenen Stellen entnommener, beschädigter Fichten-Zweige und Nadeln, einiger Streu- und Bodenproben, so wie von Schnee in der Nähe der Hütten wurde festgestellt, dass — namentlich auch im Schnee, — Blei, Arsen und Schwefelsäure, und zwar in der Trockensubstanz der festen Objecte $^1/_{20000}$ bis $^1/_{2000}$ an Blei $^1/_{10000}$ bis $^1/_{7000}$ an Arsen, $^1/_{1600}$ bis $^1/_{800}$ an Schwefelsäure enthalten, so wie dass diese Stoffe auf den Fichtenstämmen und Aesten niedergeschlagen waren.

Verf. hat nun im Verein mit dem Oberforst-Rath von Berg directe Versuche zur Ermittelung der Einwirkung der in der Ueberschrift genannten im Hüttenrauche enthaltenen Substanzen auf lebende Fichtenpflanzen derart angestellt, dass er die Dämpfe von schwefliger Säure, von arseniger Säure, so wie den durch Verbrennen von Benzin erzeugten Rauch getrennt auf die in Glasgehäusen eingeschlossenen Pflanzen einwirken liess, dieselben auch mit Bleiweiss bestäubte und ist zu folgenden Ergebnissen gelangt.

Die schweflige Säure vermag selbst in sehr grossen Verdünnungen, welche bei kürzerer Einwirkungszeit nicht mehr sichtlich schaden, doch dann beizend und schädigend einzuwirken, wenn die Einwirkungszeit bedeutend verlängert wird. Es war dem Verf. zu keiner Zeit möglich, durch den Geruch die Anwesenheit der Säure in der Localluft wahrzu-

nehmen und dennoch wär die schädliche Wirkung derselben nicht ausgeblieben; in der That dürfte die Kastenluft zu keiner Zeit mehr als $^1/_{300,000}$ bis höchstens $^1/_{200,000}$ (das wäre 1000 bis 1500fach verdünnter Rauch der Röstöfen) an schwefliger Säure enthalten haben.

Rothbuche und Spitzahorn, in gleicher Weise mit gasförmiger schwefliger Säure behandelt, wurden erst dann afficirt, als die Luft mit $^1/_{10,000}$ schwefliger Säure imprägnirt war; das Gelbwerden und Absterben der Blätter fand bei der Rothbuche nach zweimaligem, beim Spitzahorn nach sechsmaligem Räuchern statt, was für eine geringere Empfindlichkeit der Laubhölzer im Vergleich mit den Nadelhölzern gegen die gasförmige schweflige Säure und sonst auch gegen Hüttenrauch sprechen dürfte.

Nach Freytag's Versuchen zerstört eine Luft, welche mehr als $^1/_{55,000}$ dem Volumen nach (0,0018 Vol. Proc.) an schwefliger Säure enthält, die Chlorophyllmassen der feuchten grünen Blätter von Weizen, Hafer und Erbsen derart, dass man schon nach wenigen Stunden die Zerstörung deutlich wahrnehmen kann. Hiernach halten die landwirthschaftlichen Pflanzen hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit gegen schweflige Säure die Mitte zwischen Nadel- und Laubhölzern.

Zu den Arsenräucherungen wurden Arsenmetalle verwendet und in 86 solcher Räucherungen zusammen reichlich $1^1/_2$ Loth arsenige Säure erzeugt. Obgleich auf den Zweigen der Versuchsfichte ein grosser Theil derselben verdichtet war, erlitt die Pflanze weder im Ansehen noch in der Vegetation irgend eine nachtheilige Veränderung. Es wird hierdurch das schon früher von dem Verf. abgegebene Gutachten, dass die auf den Pflanzen niedergeschlagene arsenige Säure ungleich milder auf deren Organismus wirkt, als wenn der Arsenik durch die Wurzeln oder die verwundete Rinde in die Pflanzen gelangt, bestätigt.

Die Versuche mit Russ und die mit Bleioxyd gaben nur negative Resultate und harmonirten die Ergebnisse der Versuche mit Russ gut mit der alten Erfahrung, dass der Holzruss, wie z. B. derjenge der Köhlereien, den selbst nahen Bäumen keinen Schaden bringe, wie dieselben zugleich gegen die von Physiologen ausgesprochene Annahme sprechen, dass der Steinkohlenruss um deswillen schädlich für die Pflanzen sei, weil er die Spaltöffnungen der Nadeln und Blätter verstopfe und verklebe. Die vorstehenden Versuche weisen vielmehr bezüglich des Hüttenrauchs mit Entschiedenheit darauf

hin, dass dessen beizende, bleichende und schliesslich tödtende Einwirkung auf die Nadeln und Blätter der Pflanzen seinem Gehalte an schwefliger Säure zuzuschreiben sei, und die weitere Schlussfolgerung liegt nun nahe genug, die durch den Steinkohlenrauch veranlassten Schädigungen der gleichen Ursache zuzuschreiben. (*Der chemische Ackersmann. Nr. 1. 1872. S. 24 ff.*).

Hbg.

Vergiftung mit Argentine.

Unter dem Namen Argentine wird von Galanteriewaarenhandlungen ein Versilberungsmittel angeboten, das aus der Apotheke in Beetzendorf, Reg.-Bez. Magdeburg, stammt und in kleinen, etwa $1^1/_2$ Unzen fassenden, rothversiegelten Gläschen zu 1 fl. 30 Xr. verkauft wird. G. Martius beobachtete bei einer Dame, die etwa einen Kaffelöffel voll dieses Mittels zum Versilbern mehrer Metallgegenstände verwendet hatte, die heftigsten, 3 Tage andauernden Vergiftungssymptome. Nach der von A. Buchner vorgenommenen Untersuchung ist diese Argentine eine Auflösung von Cyansilber in concentrirter Cyankaliumlösung, vermischt mit etwas Schlemmkreide, und gehört somit zu den heftigsten Giften. Im vorliegenden Falle hatte das blosse Einathmen der sich entwickelnden Blausäuredämpfe sowohl intensiv örtliche als allgemeine Intoxicationserscheinungen hervorgerufen. (*Aerztl. Intellgbl. 1872, Nr. 11; daraus im N. Jahrb. f. Pharm. März 1872, Seite 172.*).

H. L.

III. Naturgeschichte und Pharmacognosie.

Die miocene Flora Spitzbergens.

O. Heer, der Monograph der Pflanzen der Tertiärzeit giebt in seinem Werke: die miocene Flora und Fauna Spitzbergens, Stockholm 1870, eine Aufzählung aller derjenigen Pflanzen, welche bis jetzt aus der Flora der Tertiärzeit aus Spitzbergen bekannt geworden sind. Die Materialien zu diesem Werke haben die in den Jahren 1858, 1861, 1864 und 1868 von Schweden ausgerüsteten Expeditionen geliefert. Besonders war es die letzte Expedition, die das reichste Material lieferte, indem die Prof. Nordenskiöld und Malmgren nebst dem Stud. Nauckhoff von derselben 1700 Stück Pflanzenabdrücke mitbrachten, von denen 1200 am Cap Staratschin und 500 in Kingsbai gesammelt waren. Die früheren Expeditionen hatten die Pflanzenabdrücke von 17 miocenen Pflanzenarten von Bellsund und Kingsbai und eine aus dem Grünhafen des Eisfiordes bekannt gemacht. Der im Hintergrunde des Eisfiordes liegende Berg, der den Namen „Heersberg“ erhalten hat, besitzt ebenfalls eine Pflanzenabdrücke enthaltende Schicht. Die reichste Fundstätte fossiler Pflanzen in Spitzbergen ist jedoch das oben genannte Cap Staratschin, das auf der Südseite des Einganges in das Eisfiord bei 78°,5 n. Br. und 14° östl. L. liegt. Dort lebte eine lange Reihe von Jahren ein russischer Rennthierjäger, von dem das Cap den Namen trägt.

Im Ganzen weist Heer gegenwärtig 111 Pflanzenarten nach, welche nach dem bis jetzt bekannten Material zur Tertiärzeit das jetzt mit Gletschern bedeckte Grönland bewohnten. Darunter ist die Gruppe der Coniferen mit

26 Arten vertreten, — dabei die Sumpfcypresse (Taxodium distichum), sowie eine nah verwandte Art von Sequoia sempervirens (S. Nordenskioldi) und eine Libocedrus (L. Sabiniana) als sehr verbreitete Bäume der Niederungen. Die mehr auf höher gelegenem Terrain wachsende Gattung Pinus war in den Waldungen Spitzbergens mit 12 Arten vertreten und zwar gehörten davon 2 Arten zu den 2-nadeligen Föhren, eine zu den 3-nadeligen Täden, 2 zu den 5-nadeligen Weymuthskiefern, 2 zu den Fichten, 2 zu Tsuga und 2 zu den Weisstannen; es fanden sich mithin dort damals Typen gesellschaftlich, die jetzt theils in der alten Welt, theils in der neuen Welt auf der nördlichen Halbkugel vorkommen.

Die Monocotyledonen sind durch 8 Familien und 33 Arten vertreten, darunter eine unserem Sumpfrohr nahe verwandte Pflanze (Phragmites oeningensis), die eine weite Verbreitung hatte; eine mit Potamogeton natans nahe verwandte Pflanze (P. Nordenskioldi).

Von den Dicotyledonen gehört weit aus die grösste Zahl der bis jetzt entdeckten Arten zu den Holzgewächsen. Am häufigsten sind die Pappeln, eine Corylus, 3 Quercus, eine grossblättrige Linde, ein Wallnussbaum. Ein Epheu (Hedera M'Clurii) mag an den Waldbäumen, ähnlich wie unser Epheu emporgeklettert sein.

Unter den Pflanzen Spitzbergens führt Heer 3 Arten auf noch jetzt lebende Arten zurück, nemlich die Rothtanne (Pinus Abies L.), die Bergföhre (P. montana Mill) und die Sumpfcypresse (Taxodium distichum).

Ausserdem führt Heer zahlreiche Arten auf, welche mit jetzt lebenden Arten sehr nahe verwandt sind, wenn sie auch nicht völlig identisch sind, nemlich 22 Arten, die mit Pflanzen Amerikas, 5 Arten die mit Pflanzen Asiens und 19 Arten, die mit Pflanzen Europas ihre Charactere theilen.

Es spiegeln sich mithin nach Heer in der miocenen Spitzbergener Flora unter den noch lebenden Pflanzenarten solche Nordamerikas, Europas und Nord- und Mittelasiens. Tropische Formen fehlen aber ebensowohl, wie die Formen der jetzigen arktischen Flora.

Spitzbergens jetzige Flora ist arm, im Ganzen sind von dort nur 110 Arten Blüthenpflanzen bekannt und darunter nur 3 kleine Holzgewächse (Salix polaris, S. reticulata und Empetrum nigrum). In der Tertiärzeit war jenes Land von mächtigen Waldungen bedeckt und es

lebten dort Pflanzen, die den Formen der jetzigen gemässigten Zone entsprechen, — doch war der Charakter jenes Florengebietes mehr boreal, als das der 8° mehr nach Süden gelegenen Tertiärflora Grönlands, denn der damaligen Flora Spitzbergens fehlten die immergrünen Laubbäume, die sich in jenem Gebiete Grönlands finden. (*Ed. Regel, Gartenflora, Novbr. 1871, S. 348.*). (*Man vergleiche Arch. d. Pharm. 1868, II. R. Bd. 136, S. 302.*).

H. L.

Die Sumbulpflanze.

Die letzte Arbeit des in Moskau verstorbenen Prof. Kaufmann war die über die bucharische Sumbulwurzel, welche derselbe in den neuen Memoiren der Kais. Gesellsch. d. Naturforscher zu Moskau (Tom. XIII, 1871) veröffentlichte und mit einer Abbildung der Pflanze begleitete. Die Perser haben unter dem Namen „Sumbul" mehre starkriechende Pflanzen in den Handel gebracht, so eine Valerianee, (Nardostachys Jatamansi) und ein Zwiebelgewächs, die gewöhnliche Tuberose (Polyanthus Tuberosa).

Der bucharische Sumbul, der geschätzteste von allen, kam erst 1835 über Nischni-Nowgorod in den Handel und zwar in einzelnen Stücken und Scheiben.

Eine von Sewerzow als Sumbul nach Petersburg aus Turkestan eingesandete Pflanze ward in der Gartenflora als „Hyalolaena Sewerzowi" beschrieben, erwies sich aber nicht als die ächte Sumbulpflanze.

Im Sommer 1869 gelang es endlich einem Botaniker Moskau's, Herrn Fedschenko, die ächte Sumbulpflanze im Magian-Gebirge in der Nähe von Pentschokend aufzufinden. Von einer Anzahl Wurzeln erhielt der botan. Garten in Moskau 7 noch Leben zeigende. Von diesen entwickelte sich aber nur eine kräftig, alle anderen starben ab.

Die eine Pflanze kam aber im Sommer 1870 im botanischen Garten zu Moskau in Blüthe und erwies sich als eine mit der Gattung „Ferula" nahe verwandte Umbellifere, welche Kaufmann als neue Gattung nach der bedeutenden Breite der Canäle der Frucht von Ferula abtrennte und

„Euryangium Sumbul" genannt hat. (Gartenflora Deutschlands, Russlands u. d. Schweiz, Novbr. 1871, S. 324.).

Die falsche Sumbul, die von Sewerzow aus Turkestan mitgebrachte, und als Hyalolaena Sewerzowii beschriebene Pflanze ist einerlei mit Prangos uloptera DeC., welche in Mittelasien sehr verbreitet ist und von Szovitz in den Provinzen Aderbeidschan und Nakitschiwan, von Kotschy in der Gegend von Schiras und am Elbrus, von Aucher-Eloy in Persien und von Griffith in Afghanistan gefunden worden ist; es ist sehr wahrscheinlich, dass auch Prangos pabularia Lindley damit identisch. (a. a. O. S. 347.).

H. L.

Ueber die Nutzhölzer Palästina's

theilt Dr. Oscar Schneider Folgendes mit. Die Verarbeitung und der Vertrieb verarbeiteter einheimischer Materialien bildet seit langer Zeit einen Erwerbszweig vieler Bewohner Palästina's, besonders der Bethlehemiten, die in Bethlehem selbst und auf dem Platze vor der Grabeskirche in Jerusalem den Fremden die Erzeugnisse ihrer Kunst mit unermüdlichen Empfehlungen anbieten. Rohere Arbeiten, besonders in Holz, erhält man in vielen einsamen griechischen Klöstern vorgelegt, so im Felsenkloster Marsába im Kidronthale.

Zu dieser nationalen Industrie ist in neuester Zeit eine neue fremde getreten, die von einem deutschen Tischler angeregt worden ist und in der Hauptsache noch in der Hand gehalten wird. O. Schneider sah in dem engen Laden dieses Tischlers in der Strasse, die vom Johanniterhospize nach dem Jaffathore hinführt, sauber gearbeitete und schön polirte Holzgegenstände kleinen und grossen Formates: Stöcke, Briefbeschwerer, Bucheinbände, Schalen und Kartenkörbchen, Streichhölzchen- und Nadelbüchsen, Lineale und Papiermesser und dazu grössere Arbeiten, besonders prächtige, aus verschiedenen Hölzern zusammengesetzte Tischplatten, Schachbretter u. dergl. Jedem dieser Stücke ist in hebräischer oder lateinischer Schrift der Name eines wichtigen Ortes aufgeschrieben, von dem das Holz stammt oder vielleicht — stammen soll.

. Das verarbeitete Holz ist theils Oliven-, theils Eichen-, theils „Balsamholz," ausserdem bisweilen ein schwarzes, dem Ebenholze gleichendes Material, das aber wohl durch Beizung gefärbt ist.

Der Oelbaum (Olea europaea L.) findet sich an vielen Orten Palästina's häufig, in Pflanzungen die steilen Abhänge bedeckend, die nach den schluchtenartigen Thälern des Gebirges Juda abfallen. Die ältesten, welche O. Schneider sah, stehen in dem kleinen Gethsemanegarten; sie sehen mächtigen uralten Weiden völlig gleich und sollen nach dem Urtheile von Botanikern über 1000 Jahre alt sein.

Eichen sind besonders im Norden Palästina's in grosser Menge und in mehren Arten nachgewiesen.

Der Balsamstrauch, Balsamodendron (Amyris) Opobalsamum Kunth = Opobalsamum declaratum L., eine Terebinthacee, ist in alter Zeit am See Genezareth und besonders in der Oase von Jericho angepflanzt gewesen, wie die ältesten Schriften des alten Testamentes, später Josephus und die Schriftsteller der Griechen und Römer berichten. Nach Plinius hat schon Alexander der Grosse sich täglich eine Muschel voll des köstlichen Balsams von Jericho bringen lassen; Pompejus hat den Baum zuerst, wie später auch Vespasian und Titus, im Triumphzuge in Rom aufgeführt. Josephus bezeichnet noch den Balsam als Jericho's köstlichstes Product und ähnlich preist denselben Dioscorides.

Seitdem nun aber die grossen Aquäducte, die früher die Ebene durchzogen, verfallen sind, ist das Gebiet „der Palmenstadt," das dereinst die Gärten der Herodianer enthielt und noch zu Zeiten des Kreuzfahrers Wilhelm von Tyrus ein blühendes Gartenland war, zum grössten Theil der Wüste anheimgefallen und von dem edlen Balsamstrauche ist dort jede Spur verschwunden. Der heutige „Balsam von Jericho" und damit auch das Balsamholz der palästinensischen Arbeiten entstammt dem Zukkum oder Zakkum Murha, Elaeagnus angustifolia L.

Auch an anderen Orten haben sich die im Alterthume berühmten Anpflanzungen des Abuschon Jemen's nicht halten können. Die bei Josephus erwähnte Pflanzung bei Engaddi am Westufer des todten Meeres soll Cleopatra nach Aegypten verlegt haben, wo 2 berühmte Balsamgärten, zu Heliopolis und Cairo, bis in die neue Zeit hinein gepflegt und erhalten wurden, bis endlich auch in Aegypten die letzte

Spur des köstlichen Strauches im Jahre 1615 durch die Nilüberschwemmung verloren ging.

Die kolossalen Massen verkieselter Stämme, die östlich von Cairo in dem „versteinerten Walde“ meilenweit die Wüste bedecken, gehörten sämmtlich einer von Unger „Nicolia“ genannten Baumgattung an, die sich unmittelbar an den Balsambaum anschliesst. (*Sitzungsberichte der naturwiss. Gesellsch. Isis in Dresden 1871, Heft Januar, Februar, März. S. 11 — 12.*). *H. L.*

Notiz über eine neue Cinchonaspecies aus der Provinz Ocaña in Neu-Granada.

Von J. Eliot Howard.

Von der Verwaltung des königl. Gartens zu Kew wurde W. Purdie im Jahre 1844 nach Westindien gesandt, um dort Pflanzen zu sammeln. Seine Berichte wurden in den Jahren 1845 und 46 in dem „London Journal of Botany“ veröffentlicht, die Fortsetzung, welche Berichte über Neugranada bringen sollte, blieb leider aus, weil Purdie Director eines botanischen Gartens auf den Antillen wurde, was seine volle Thätigkeit in Anspruch nahm. — Die von ihm gesammelten Pflanzen sind gut erhalten und befindet sich darunter ein Exemplar, welches, gleich einigen andern, im Herbarium zu Kew, die China de la tierra fria von Velez in der Provinz Ocaña repräsentirt. J. M. Eliot Howard giebt an, dass sie zur Blüthezeit im October 1844 von Purdie selbst gesammelt und von allen Cinchonaformen verschieden sei. Das Blatt nähert sich in der Gestalt dem der Cinchona ovata Pavon; die zahlreichen Seitennerven zeigen eine grössere Ausgeprägtheit und Schärfe. Die Eigenthümlichkeiten, mit der lederartigen Beschaffenheit des Blattrandes verbunden, geben dem lebenden Blatte ein ganz charakteristisches Aussehen. Auch der Blüthenstand ist auffallend anders, wie bei den benachbarten Formen.

Dr. Berthold Seemann beschreibt diese Cinchona rosulenta Howard (spec. nov.) wie folgt:

C. ramulis obtuse angulatis rachidibusque rufo-villoso-tomentosis demum glabratis; foliis late ovatis v. subrotundo-ovatis acutis, basi in petiolum attenuatis, supra sparse pilosis

demum glabratis nitidis, subtus pilosis escrobiculatis, costa venisque utrinque plus minus villoso-hirtellis, venis utrinque lateri costae 11—14 subparallelis cum costa angulum obtusum formantibus et in nervum marginalem abeuntibus; floribus (pro genere) medioribus axillaribus terminalibusque in paniculas laxas multifloras dispositis; pedunculis, pedicellisque et ovariis rufo-villoso-tomentosis, calyce cupuliformi pallescenti, laciniis ovatis acuminatis; corolla lacinias sextuplo superante, extus sericeo-tomentosa, intus lanatu; capsula....

Nomen vernaculum: Quina de la tierra fria. Habitat in locis altis et frigidis, circa Velez, prov. Ocaña neogranatensis. (W. Purdie).

Aller Wahrscheinlichkeit nach stammt die Rinde, welche zum erstenmale in der Quinologie von Delondre unter der Bezeichnung Quinquina rosé d'Ocaña beschrieben wurde und vor Kurzem sehr häufig im Handel war, von dieser Cinchona.

Die charakteristischen und bestimmtesten Merkmale dieser Rinde sind einmal: die Festigkeit und Biegsamkeit der Bastfasern der Innenrinde und die aussergewöhnliche Mächtigkeit und Festigkeit der Aussen-Rinde; die Oberfläche zeigt manchmal kleine Grübchen, ähnlich wie dieselben bei der „Quinquina rouge dure, die von Cinchona succirubra stammt, vorkommen und welcher sich die China rosulenta auch in Form und Farbe nähert.

Auch Rampon beschreibt in G. Planchon's Werke: „Des Quinquinas," eine Rinde als „quinquina à quinidine," die im Norden von Bogota, zu Velez am Sarcorro in den Provinzen Ocaña und Pamplona gesammelt wird. Die Rinde hat dieselbe Structur wie die von Cinchona lancifolia, aber ihre Oberfläche ist vor der Entfernung der schuppigen Epidermis rosa bis dunkelroth gefärbt. In ihren Stücken ahmt sie das Aussehen der Quinquina rouge nach, unterscheidet sich jedoch durch verschiedenen Gehalt an Alkaloïden (*Zeitschrift des allgem. öster. Apoth.-Vereins 10. März 1872, Nr. 8. S. 181—185, wo auch die neue Cinchonaspecies abgebildet ist*). *C. Schultze.*

Druckfehler-Verbesserung.

Im Aprilhefte dieses Archivs Seite 5, Zeile 7 von unten muss es heissen 80,3 anstatt 803. *H. Ludwig.*

C. Literatur und Kritik.

Erdmann-König, Grundriss der allgemeinen Waarenkunde. Zum Gebrauche für Handels- und Gewerbschulen, sowie zum Selbstunterricht, entworfen von Dr. Otto Linné Erdmann, weil. ord. Prof. d. Chemie a. d. Univ. Leipzig. Siebente, völlig umgearbeitete und stark vermehrte Auflage von Dr. Christian Rudolph König, Oberlehrer für Physik und Chemie an der Realschule I. Ordnung zu Leipzig. Mit 43 Holzschnitten und einer Tafel mit mikroskopischen Abbildungen. Leipzig, 1871, Verlag von Johann Ambrosius Barth. — 472 und XII Seiten in Grossoctav.

Der Erdmans'che Grundriss der Waarenkunde erschien 1833; eine 2. Auflage (Gr. d. allgemeinen W.) 1852; eine 3. 1857 u. s. w. Der Herr Bearbeiter der vorliegenden 7. Auflage fand keine Veranlassung, von dem ursprünglichen Plane abzuweichen, wohl aber hielt er es für angemessen, eine Anzahl neuer Artikel aufzunehmen (Bronzefarben, Alkalimetrie, Ammoniak, Blattgold, Dextrin und Stärkezucker, spinnbare Pflanzenfasern verschiedener Art, Theerfarben, Fleischwaaren, Darmsaiten, Goldschlägerhäutchen, Phosphorit) und sämmtliche ältere Paragraphen einer den neuesten Erfahrungen auf dem Gebiete des Handels und der Industrie entsprechenden Umarbeitung zu unterwerfen, sowie die in der 6. Auflage vorhandenen statistischen Angaben zu vermehren und bis auf die neueste Zeit fortzuführen. Ausser einigen neuen Holzschnitten ist auch eine Tafel mit trefflichen mikroskopischen Abbildungen der Baumwolle, Leinenfaser, Seide, Schafwolle, der Stärkekörner des Weizens, der Kartoffeln, der Arrow-root und des Reises beigefügt.

Die Anordnung des reichen Material geschieht nach den 3 Naturreichen in Waaren I., aus dem Mineralreiche, II., aus dem Pflanzenreiche und III., aus dem Thierreiche. In der Einleitung wird gehandelt von dem Begriff und der Eintheilung der Waarenkunde und von den Kennzeichen der Waaren im Allgemeinen und von der Literatur der Waarenkunde.

Die Waaren aus dem Mineralreiche reihen sich kapitelweise wie folgt aneinander.

1) Schmucksteine (Edelsteine): harte (Diamant, Rubin etc.), halbharte (Bergkrystall, Opal etc.), weiche (Malachit, Bernstein).

Abbild. der gebräuchlichen Schleifformen.

2) Verzierungs- und Baumaterialien; Steingeschirre (Meerschaum, Bildstein, Speckstein, Topfstein, Serpentin, Gyps, Kalk und Marmor, Cemente).

3) Schleif- und Polirmittel, Mühlsteine (Diamantbord, Smirgel, Bimsstein, Polirschiefer, Tripel, Polirroth, Probirstein, Schleif- und Wetzsteine, Feuersteine, Mühlsteinquarz, Mühlsteinlava).

4) Zünd- und Brennstoffe (Schwefel, Phosphor, Erdöl, Petroleum, Asphalt, Steinkohle und Kok, Braunkohle und Torf. Bestimmung der Heizkraft und des Brennwerthes der Brennmaterialien).

5) Schreib-, Zeichen- und Farbematerialien. a) Graphit, Bleistifte, Röthel, Rothstifte Kreide, Zeichenschiefer, Schiefertafeln, Schieferstifte, lithographischer Stein. b) Farben, weisse: Bleiweiss, Zinkweiss, Talk, Barytweiss; gelbe: Ocker, Gelberde, Chromgelb, Mineral-, Neapelgelb, Operment, Uran-, Zink-, Ultramaringelb i. e. ZnO,CrO^3; Cadmiumgelb; rothe: Mennige, Zinnober, Realgar; blaue: Smalte, Ultramarin, Bergblau; grüne: Grünerde, Berggrün, Chromgrün, Schweinfurter Grün, Scheele's-, Gentele's, Casselmanns, Rinmanns Grün, Nürnberger Grün, grüner Zinnober, grünes Ultramarin; braune: Bolus, Umbra, Manganbraun; schwarze: Mineralschwarz, Eisenschwarz. Pastellfarben. Gold- und Silberfarben. Bronzefarben.

6) Mineralsäuren (Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure, Acidimetrie).

7) Salze des Mineralreichs. a) Schwefelsaure: Glaubersalz, Bittersalz, Alaun, Eisen-, Kupfer-, Adler-, und Zinkvitriol; b) Salpetersaure: Salpeter, Natronsalpeter, Schiesspulver; c) Salzs. Salze (Chlormetalle): Kochsalz, Zinnsalz, Salmiak; d) unterchlorigs. und chlorsaure: Chlorkalk, Chlorimetrie, chlorsaures Kali; e) borsaure: Borax; f) chromsaures Kali; g) kohlensaure: Potasche, kohlens. Kali, Soda, Alkalimetrie, kohlens. Ammoniak; Anhang: Magnesia, Amianth, Walkerde, Glimmer.

8) Irdene und Glaswaaren (Thonpfeifen, Pfeifenköpfe, Schmelztiegel, Fayence, Steingut, Porzellan, Glas).

9) Metallische Berg- und Hüttenproducte (Platin, Gold, Silber, Quecksilber, Kupfer; Messing, Tombak, Bronze, Argentan; Blei, Bleiglanz, Glätte, Zinn, Wismuth, Zink, Galmei, Antimon, Schwefelantimon, Eisen, Stahl, Kobalt, Zaffer, Nickel, Arsenik, Braunstein).

Die Waaren aus dem Pflanzenreiche sind unter folgende Kapitel vertheilt.

1) Nahrungsmittel und Gewürze (Reis, Sago, Stärke, Cacao, Zucker, Kaffee, Thee, Citronen und Orangen, Rosinen und Korinthen, Feigen, Mandeln, Capern, Kastanien, Trüffeln, Johannisbrod, Pistazien; Pfeffer, Gewürznelken, Piment, Cardamom, Vanille, Muskatnuss und Muskatblüthe, Ingwer, Zimmt, Zimmtblüthe, Saffran, Hopfen, Senf, Kümmel, Coriander, Anis, Fenchel, Dill, Calmus, Cichorien).

2) Gährungs- und Destillationsproducte (Wein, Bier, Branntwein, Alkohol, Alkoholometrie, Essig).

3) Materialien zum Verspinnen, Weben, Flechten; Zeuge, Garn, Papier u. s. w. (Baumwolle, Baumwollengarn, Baumwollenzeuge; Flachs, Hanf und ihre Gespinnste und Gewebe, Jute, Sunfaser, Manillahanf, Chinagras, neuseeländ. Flachs; Papier, Pappe, Pressspahn, Strohhüte etc.).

4) Gerbmaterialien, z. Th. als Farbestoffe dienend (Eichenrinde, Galläpfel, Knoppern, Sumach, Dividivi, Bablah, Myrobalana).

5) Farbstoffe: a) schwarze und braune Farben: Russ, Catechu; b) blaue: Indigo, Waid, Lackmus; c) grüne: Saftgrün, Lakao; d) rothe: Krapp, Orseille und Persio, Fernambuk-, Santel-, Campechenholz, Safflor; e) gelbe: Orlean, Quercitron, Gelbholz, Wau, Curcuma, Gummigutt. Lackfarben. Theerfarben (Anilin-, Carbolsäure- und Naphtalinfarben).

6) Hölzer, Wurzeln und andere ganze Pflanzentheile zu verschiedenem Gebrauch (Guajac-, Buchsbaum-, Mahagoni-, Eben-, Rosen-, Cedern-, Weichsel-Schlangenholz; Taguanüsse (vegetabil. Elfenbein); Stuhlrohr, Bambusrohr, Seegras, Kork, Feuerschwamm, Karden, Tabak, Rhabarber, Süssholz, Chinarinde, Cascarillrinde, Augusturarinde, Quassiaholz, Sassafrasholz, Isländisches Moos, Sennesblätter, Sternanis, Coloquinten, Cubeben, Tamarinden, Krähenaugen, Bärlappsamen, Seidelbast, Althäwurzel, Enzian-, Jalappen-, Brechwurzel, Salep, Sassaparill- und Baldrianwurzel. Diese Arzneiwaaren ausführlich zu behandeln, verbot der beschränkte Raum dieses Grundrisses).

7) Pflanzensäfte verschiedener Art:

a) Gummi und zuckerartige Säfte (Gummi, Traganth, Manna, Lakritzensaft);

b) Harze, Balsame, Gummiharze und Federharz (Gummilack, Copal, Mastix, Fichtenharz, Benzoë, Drachenblut, Elemi, Dammar, Guajacharz, Sandarak, Weihrauch, fester Storax, Terpenthin, Copaiva-, Mecca-, Peru- u. Tolubalsam; flüssiger Storax, Theer und Pech, Asa foetida, Euphorbium, Myrrhe u. a.; Opium; Aloë; Cautschuk, Guttapercha.

c) Fette (Olivenöl, Samenöle, trocknende und nicht trocknende, feste vegetabilische Fette); Pflanzenwachs.

d) Aetherische Oele und Campher.

8) Säuren und Salze aus dem Pflanzenreiche (Sauerkleesalz, Weinstein, Bleizucker und Grünspan). —

Die Waaren aus dem Thierreiche sind in folgenden Kapiteln abgehandelt:

1) Nahrungsmittel (Austern, Caviar, Häring, Stockfisch, Fleischwaaren, Fleischextract, Käse, Honig).

2) Arznei- und Parfumeriewaaren (Moschus, Bibergeil, Ambra; Canthariden, Blutegel).

3) Kleidungsstoffe, Federn u. s. w. (Seide und Seidenstoffe, Wolle, Wollengarn und Wollenzeuge, Ziegen-, Kämel-, Kamcel-, Ross-, Hasen-, Kaninchen-, Biberhaar, Schweinsborsten; Thierhäute und Felle, Leder, Federn, Badeschwämme).

4) Materialien zu Kunstartikeln u. s. w. (Elfenbein, Knochen, Horn, Fischbein, Schildkrot, Perlen und Perlmutter, Korallen, Hausenblase, Leim, Darmsaiten, Goldschlägerhäutchen, Albumin).

5) Farbewaaren (Cochenille, Lacklack und Lackdye, Sepie, Berlinerblau, blausaures Kali, Beinschwarz).

6) Fettsubstanzen (Talg, Kerzen, Seife, Glycerin, Thran, Walrath, Wachs).

7) Düngemittel (Guano, Phosphorit, Sombrerit).

Wir finden in diesem trefflichen Werke auf engem Raum einen reichen Schatz des Wissens zusammengedrängt und kann ich mir nicht versagen, einige Einzelnheiten herauszunehmen, als Belege für meine Behauptung.

Bernstein. Der Hauptfundort ist die samländische Küste von Pillau bis Gross-Hubniken. Die Bernsteingewinnung an dieser 3 Meilen langen Strecke ist von der Regierung verpachtet. Man gewinnt ihn im Samlande durch Schöpfen am Strande, Stechen auf Booten in der See, Baggern und durch Gräberei in der blauen Erde der Strandberge. Die jährl. Ausbeute beträgt ungefähr 200,000 Pfund, wovon die Hälfte auf das Schöpfen und Stechen (bei günstiger Windrichtung ist der Ertrag einzelner Schöpfstrände oft sehr bedeutend), 30,000 Pfund auf den Gräbereibetrieb in den Strandbergen und 70,000 Pfund auf die Baggerei fallen. Das Baggern wird in neuester Zeit namentl. im Curischen Haff in sehr grossartigem Maassstabe betrieben. Man sortirt die Bernsteinstärke und bringt sie in 6 Classen:

1) Sortiment oder Hauptstücke, 2) Tonnensteine, 3) Knotel, 4) Firnisssteine oder Graus, 5) Sandsteine und 6) Schleick.

Das grösste bekannte Stück von $13^3/_4$ Zoll Länge, $8^1/_2$ Zoll Breite und 3—6 Zoll Dicke befindet sich im Berliner Museum; es wiegt über $13^1/_2$ Pfund.

Erdöl. Der Export von Petroleum aus den vereinigten Staaten betrug 1861 1,194682 Gallons; 1869 102,394421 Gallons (1 Gallon = 4,54 Liter; 1 Gallon Petroleum enthält durchschnittl. $6^1/_2$ Pfund). Während des Monats Januar 1870 wurden täglich 10000 Barrels rohes Petroleum = 26000 Zollcentner desselb. zu Tage gefördert, was auf eine jährliche Production von 3,650,000 Barrels oder beinahe 10,000,000 Zollcentner schliessen lässt. (1 Barrel = 145,39 Liter; 1 Barrel Petroleum enthält ungefähr 260 Pfund).

Steinkole. Die ausgedehntesten Steinkohlenlager befinden sich in Nordamerika, so nimmt z. B. das sogenannte Apalachische Kohlenfeld, welches sich vom Erie-See durch Pennsylvanien, Virginien, Kentucky, bis an den Fluss Tennesee hinzieht, eine Oberfläche von 2800 geographischen Quadratmeilen ein.

Schieferstifte. Fast sämmtliche im Handel vorkommenden Schieferstifte kommen aus einem Bruche in der Nähe von Sonneberg, der die ganze Welt mit dergleichen Stiften versieht.

Barytweiss, Permanentweiss (schwefels. Baryt), wird auch als mineralisches Lumpensurrogat in der Papierfabrikation angewendet. (So findet man es auch in dem weissen Filtrirpapier. *H. Ludwig*).

Operment. Die Juden benutzen das Rauschgelb zum Rasiren, wobei sie keine Messer benutzen dürfen, daher auch die Hauptconsumtionsgegenden in Europa das südliche Russland, die Wallachei u. s. w. sind.

Surrogate für Metallbroncen: Glimmerbroncen. Wolframverbindungen: das Wolframoxyd-Natron, prachtvoll-goldgelbe glänzende Krystalle, das entsprechende Kalisalz violette Krystalle mit Kupferglanz, das Lithionsalz stahlblaue Krystalle, das Wolframoxyd dunkelstahlblaues Pulver; das Chromchlorid prachtvoll violette glänzende Blättchen; das goldgelbe schuppigkryst. Jodblei etc.

Salonfeuerwerkskörper enthalten keinen Schwefel, sondern Schellackpulver als Bestandtheil, um beim Abbrennen die Entwickelung der lästigen SO^2 zu vermeiden.

Borsäure. Die jährliche Production ders. in Toskana beträgt über 3 Millionen Kilogramme trockner Säure. Californien liefert auch Borsäure. Der Borax ist ein zweckmässiges Mittel zur Vertilgung der Schaben (Blatta orientalis).

Stassfurter Abraumsalze, Kalihaltige: Sylvin oder Leopoldit = KCl; Carnallit = KCl, $2MgCl + 12HO$; Kainit

$KCl + 2(MgO,SO^3 + 6HO)$. Schönit $= KO,SO^3 + MgO,SO^3 + 6HO$; Polyhalit $= KO,SO^3 + MgO,SO^3 + 2(CaO,SO^3 + 2HO)$.

Glas. Ausgezeichnete Spiegel liefert auch die Fabrik in Petersburg, welche hinsichtlich der Grösse ihrer Erzeugnisse unübertroffen ist.

Platin. Die vorzüglichsten Bezugsorte des verarbeiteten Platins sind die Fabriken in Paris (Desmoutis und Quennessen, Gebr. Chapuis, Godart und Labordenave), in London (Johnson, Matthey et Co., sie haben einen massiven Block von Platin, $2^1/_2$ Centner schwer ausgestellt) und Hanau (C. W. Heräus).

Gold. Die gesammte jährl. Goldproduction beträgt 800000 bis 900000 Pfund, im Werthe von 372 bis 418 Millionen Thaler. Hiervon kommen auf Australien ungefähr 112 Mill. Thl., auf Californien 90 Mill., auf Mexiko 35 Mill., auf Russland 32 Mill., auf Südamerika 20 Mill. und auf Oesterreich 13 bis 14 Mill. Thaler.

In Australien wurde 1858 ein Goldklumpen von 184 Pfund 9 Unz. Gewicht gefunden, 55840 Thaler an Werth.

In den Buchbindereien Leipzigs wird jährlich für 45 bis 50000 Thaler Blattgold verarbeitet.

Zinn. In reinem Bancazinn fand man 99,96 Proc. Zinn; die 0,04% fremder Beimengungen waren Eisen, Blei und Kupfer.

Wismuth. Neuerdings kommen solche Wismutherze als namentlich Wismuthmetall von Peru und Australien in den europäischen Handel.

Zink. Oberschlesien producirt jährlich über 750000 Centner Zink; Belgien, namentlich die Umgegend von Lüttich, mindestens 800000 Ctr., die rheinischen Gesellschaften (Umgegend von Aachen), 230000 Ctr., Spanien 50000 Ctr., England 160000 Ctr.

Kadmium. Belgien producirt jährlich gegen 5 Centner, Schlesien ohngefähr 2 Centner dieses Metalls.

Antimon. Das meiste kommt aus Ungarn (4000 bis 5000 Centner jährlich) und den östreichischen Staaten überhaupt, so wie aus England; auch Frankreich und Algier, die deutschen Rheinprovinzen, der Harz, die reussischen Lande (Schleiz) liefern Antimon.

Schwefelantimon findet man zu Kremnitz, Schemnitz, Felsöbanya in Ungarn, in Böhmen, Frankreich, am Harz, bei Coblenz etc.; ferner in grosser Menge in Algier, Ostindien, Borneo, Peru, Persien, Kabul.

Eisen. Production, jährliche:

	Millionen Centn.			Millionen Centn.	
Grossbrittanien	90,0	„	Schweden	4,50	„
Frankreich	24,5	„	Norwegen	0,50	„
Vereinigte Staaten	20,2	„	Australien	2,00	„
Preussen	10,3	„	Spanien	1,20	„
Das übrige Deutschland	4,25	„	Dänemark	0,30	„
Belgien	7,25	„	Schweiz	0,30	„
Oesterreich	6,75	„	Italien	0,75	„
Russland	6,00	„		9,55	„
	169,25	„		169,25	„
Also in Summa beinahe 179 Millionen Centner.				178,80	„

Zucker. Frankreich producirt $4^1/_2$ Mill. Zollcentner Rübenzucker, der Zollverein 4 Mill., Oesterreich 2 Mill., Russland $1^3/_4$ Mill., die übri-

gen europäischen Staaten 1,06 Mill. Die Gesammtproduction an Rübenzucker beträgt gegen 14 Mill. Centner, während aus Zuckerrohr über 40 Mill. Centner Zucker gewonnen werden, wovon Cuba allein 14 Mill. liefert. Rechnet man hierzu noch eine ohngefähre Production von 4 bis 5 Mill. Centner Ahorn- und Palmzucker, so ergiebt sich als jährl. Gesammt-Production von kryst. Zucker eine Menge von nahe 60 Millionen Centner.

Stärkezucker. Im Jahre 1869 betrug im Preussen die Production in 49 Fabriken 86836 Centner Stärkezucker und 194625 Centner Stärkesyrup.

Kaffee. An den 4 europäischen Hauptmärkten betrug die Einfuhr von Kaffee im Jahre 1869 in runden Zahlen: London 71 Tausend Tonnen, Hamburg 66 Tausend, Holland 56 Tausend, Hâvre 44 Tausend Tonnen (1 Tonne = 20 Centner).

Davon kamen in Hamburg 34 Mill. Pfund auf Santos (Brasilien), 45 auf Rio, 15 auf Laguayre und Porto Cabello u. je $5^1/_2$ Millionen Pfund auf Domingo und auf ostindischen Kaffee.

Thee. Der jährl. Verbrauch des Thees in Europa beträgt circa 72 Millionen Pfund. Die Consumtion ist in England am grössten.

Mandeln. In Hamburg betrug die Einfuhr im Jahre 1867 2,8 Mill. Pfund, 1868 1,78 Mill. und 1869 1,79 Mill. Pfund; davon kommen auf Sicilien, Provence und Bari $1^1/_4$ Mill. Pfund, auf Barbarice 340000, Oporto 110000, Lissabon 50000 und auf Malaga und Valence 40000 Pfd.

Saffran. Zu 1 Pfund frischem Saffran sind die Narben von ungefähr 7 bis 8000 Blüthen nothwendig und da diese beim Trocknen etwa $^4/_5$ am Gewicht verlieren, so geben erst 35 bis 40 Tausend Blüthen 1 Pfund trocknen Saffran.

Baumwolle. Die Baumwollerndte von Nordamerika lieferte in Tausenden von Ballen à 450 Pfund;

1862 4800; 1865 3656; 1869 2439.

Ostindien, welches 1858 462000 Ballen exportirte, brachte 1869 schon 1850000 Ballen nach Europa.

Der nordamerikanische Bürgerkrieg hat die Baumwollenproduction sehr beeinträchtigt. Die Grundfläche, die zur Erzielung einer Erndte in d. Ver. St. v. N.-Amerika mit Baumwollenpflanzen angebaut wird, soll nach amerik. Angaben ungefähr der Grundfläche des ganzen europäischen Festlandes gleichkommen.

Gelbe Farbmaterialien. Chinesische Gelbschoten (Wongahy) sind die Früchte von Gardenia florida.

Waifa sind die Blüthen von Sophora japonica:

Das Purree (Kameelharn), gereinigt Jeaune indien, englisch Indian yellow genannt, ist noch ungewissen Ursprungs und besteht aus euxanthinsaurer Magnesia. Beim Copal sind die Worlée'schen Angaben berücksichtigt. Bei Charakteristik der fetten Oele sind die spec. Gewichte (nach Schübler) hervorgehoben.

Seide. Ausser dem Maulbeerspinner (Bombyx mori) giebt es noch folgende erwähnenswerthe Seidenraupenarten:

Die Fayararaupe (Bombyx Cynthia), in Bengalen Arrindy, in Japan Yamamay genannt. Sie lebt auf der Ricinusstaude und spinnt eine sehr dauerhafte Seide, welche aber nicht so schön wie diejenige des Morus-Spinners ist.

Die in der Mongolei und China einheimische Bombyx Pernyi, welche sich von Eichenblättern nährt.

Die Tussahraupe (Bombyx Mylitta) in Bengalen, auch in den rauheren Theilen desselben, vorzüglich von den Blättern der Eichen lebend, liefert einen 6—7 mal stärkeren Faden als der Morusspinner; sie ist bis jetzt noch nicht in der Gefangenschaft aufgezogen worden. Bombyx polyphemus auf Eichen und Pappeln; B. cecropia auf dem wilden Maulbeerbaume und auf Ulmen; sowie B. platensis auf Mimosa platensis sind in Nord-Amerika heimisch. —

Wie colossal der Consum an Seidenstoffen in China sein muss, erhellt daraus, dass die grosse Mehrzahl der männlichen, wie der weiblichen Bevölkerung nicht nur Kleider und Hosen, sondern auch Schuhe, Stiefeln und Mützen von Seide trägt.

Wolle. Die gesammte jährl. Wollenproduction schätzt man auf nahe 1800 Millionen Zollpfund. Davon kommen circa 600 Millionen auf die südliche Hemisphäre, nemlich 150 Mill. auf Australien, 50 Mill. auf Südafrika, 400 Mill. auf Südamerika. Die Vereinigten Staaten von Nordamerika produciren ungefähr 160 Mill. Pfund. In Europa liefern Grossbritannien 200 Mill., Frankreich 160, Deutschland mit Holland und Belgien 200 Mill., Oesterreich 50, Italien 20, Spanien und Portugal 80, die europäische Türkei 50, das europäische Russland 140 Millionen Zollpfund Wolle.

Thierhäute, Felle und Bälge. In Deutschland werden jährlich circa 100000 Füchse, 70000 Steinmarder, 30000 Edelmarder, 5000 Dachse und 5000 Fischottern erlegt, welche ohngefähr den Werth von einer Million Thalern repräsentiren. Die weniger kostbaren, gleichfalls zu Pelzwerk gebrauchten „deutschen Felle," als Hamster-, Katzen-, Kaninchen- und Lammfelle, haben mindestens den gleichen Werth. Zu den kostbarsten amerikan. Pelzwaaren gehört das Fell des schwarzen Fuchses (canis argentatus), der nur einzeln in den Polarländern angetroffen wird; ein Fell kostet 200 bis 300 Thaler.

Hat der schwarze Pelz weisse Haarspitzen, so heisst er Silberfuchs (50 bis 200 Thlr. p. Stück).

Unter den russischen Rauchwaaren steht obenan der Zobel (Mustellina Zibellina (bis 150 Thlr. p. St.). Von geringerem Werth, jedoch von grosser Bedeutung für den Handel sind die amerikanischen Zobel (bis 25 Thlr. p. St.). Als vorzüglich bekannte oder allgemein verbreitete Rauchwaaren sind noch zu erwähnen von feineren Waaren: Nerz oder Nörtz (vom russischen Norka; von Vison americanus oder V. lutreola); Hermelin (Mustela erminea); Cinchilla aus Chile und Peru; Grauwerk oder Veh, die aus Sibirien kommenden Winterpelze des grauen Eichhörnchen; Kreuzfuchs, Blaufuchs und weisser Fuchs, von dem im Winter weisshaarigen Polarfuchs; Biberseehunde (Pelzseehunde) von den Südseeinseln; Otterfelle, wovon man die gewöhnliche Fischotter (Lutra vulgaris) und die Seeotter (Kamtschatkischer Biber) unterscheidet.

Skunks, das im rohen Zustande stark riechende Fell des Stinkthieres. Von Hauptartikeln seien erwähnt: Biber aus Nordamerika und Russland, Bisamratte, die besten aus Canada; Schuppenfelle (von Waschbären) aus Nordamerika; Virginische Füchse, rothe und blassgelbe.

Minder wichtige Artikel sind: die Felle der schwarzen und braunen Bären, von Affen, Wölfen, Vielfrassen, Tigern, Leoparden, und Löwen; die Seehundsfelle (Kofferseehund). Auch Bälge von Vögeln kommen im Rauchwaarenhandel vor z. B. Schwanenpelz, der Pelz des Tauchers (Grebes), der Wildente, des Pinguin, die präparirten Bälge des Paradiesvogels, Kolibris u. s. w.

Für die amerikan. Pelzwaaren ist London der Hauptmarkt. Die deutschen Pelzwaaren werden zum grössten Theil auf den Leipziger Messen verkauft; die nordischen und russischen Waaren finden hier nach allen Theilen der Welt ihren Absatz und der Handel von amerik. Waaren nach Russland wird besonders in Leipzig vermittelt. Die jährliche Zufuhr in Leipzig hat einen Werth von 6,131,500 Thaler, hiervon kommen auf amerikan. Rauchwaaren 2,6, auf mitteleuropäische 2,1 und auf russische und asiatische fast 1,4 Millionen Thaler. — Ein sorgfältig gearbeitetes Register schliesst das Werk.

Druckfehler sind mir nur sehr wenige aufgefallen;*) das Werk ist mit grosser Correctheit gesetzt und überhaupt vom Herrn Verleger sehr gut ausgestattet.

Einzelne Unklarheiten kommen vor; so steht S. 10: ein ganzrandiges Blatt kann einen glatten oder einen gezähnten, gekerbten Rand haben. — Bei dem Processe der Schwefelsäurebildung ist des Wasserdampfes nicht Erwähnung gethan. (S. 122).

Die Fabrication der Stärke (S. 236) ist zu kurz abgethan; mangelhaft ist die Bittermandelöl-Bildung behandelt.

Der Satz S. 257 Z. 8 von oben in Betreff des Johannisbrodbaums ist unklar, es sind wohl die Blüthen gemeint.

Bei Catechu (Seite 321) ist das Catechin oder die Catechusäure nicht erwähnt und nur von der Catechugerbsäure die Rede.

Die Angabe auf S. 341, Anmerkung, dass 1 Kilogrm. Fuchsin zu seiner Erzeugung 3000 Kilogrm. Steinkohlen erforderte, reimt sich nicht mit den übrigen Angaben in jener Anmerkung. —

Da Schleiden schon vor langen Jahren darauf aufmerksam gemacht, dass es Cascarilla und nicht Cortex Cascarillae heissen müsse, weil „Casca“ eine Rinde und „Cascarilla“ eine feine Rinde heisse, so ist die S. 360 gebrauchte Ueberschrift Cascarillrinde ein Pleonasmus und dafür immer Cascarille zu setzen, wie auch der Herr Verfasser in der weiteren Besprechung es thut. —

S. 370. „Beim Kauen färbt der Stocklack den Speichel roth“ (die Lackschildläuse stecken noch eingetrocknet in den Zellen!)

Bei Mastix (S. 372) ist die Kauprobe ebenfalls mitgetheilt; es hätte hier gesagt werden können, dass Mastix „Kauharz“ par excellence sei.

Bei Elemi hätte erwähnt werden können, dass es einen Dillgeruch zeige. Opium und Aloë stehen sehr unpassend unter b) den Harzen, Balsamen, Gummiharzen und Federharzen.

---

*) S. 32, Zeile 14 von unten sollte stehen Glasflüsse statt Gasflüsse.

S. 171, Z. 12 von oben sollte stehen C^2O^3 anstatt C^3H^3.

S. 330, Z. 6 von unten sollte stehen Rhamnus cathartica anst. R. catharticus.

S. 336, Z. 4 von oben sollte stehen Carthamus tinctorius anst. C. tinctoria.

S. 345, Z. 8 von oben sollte stehen Sauerkirschbaum anstatt saurer Kirschbaum.

S. 359, Z. 20 von unten lies Piton-China anstatt Biton-China.

S. 362, Z. 13 von oben lies Solenostemma, anst. Solenostemura.

S. 389, Z. 5 von unten lies Rapa anstatt raba.

S. 390, Z. 2 von unten lies Behen anst. Beten.

Bleizucker und Grünspan haben eine verfängliche Stelle unter den Säuren und Salzen aus dem Pflanzenreiche erhalten. Hier macht es sich so recht bemerklich, wie stiefmütterlich gewöhnlich die Chemie bei der sogenannten practischen Eintheilung behandelt wird. In einem Werke wie dem Erdmann'schen sollten solche Schnitzer nicht stehen bleiben. Auch in eine Waarenkunde gehört eine Abtheilung chemischer Präparate und in dieser kann man Grünspan und Bleizucker trefflich unterbringen. Auch die Arzneimittel sind so zerfetzt untergesteckt, dass man seinen Augen nicht traut: nach Karden und Tabak kommt Rhabarber, Süssholz und Chinarinde etc. etc., dann kommt der §. 236: Einige Früchte und Samen zu arzneilichem Gebrauch. Doch nun zum Schluss. Unsere Leser, wenn sie sich auf den Standpunkt des Kaufmannes und Droguisten stellen, werden dem Buche den rechten Geschmack abgewinnen und es sei ihnen hiermit aufs Beste empfohlen.

Jena, den 28. März. 1872. *H. Ludwig.*

Anleitung zur Ausmittelung der Gifte und zur Erkennung der Blutflecken bei gerichtlich chemischen Untersuchungen von Dr. Fr. Jul. Otto, weil. Medicinalrath und Professor der Chemie in Braunschweig. Vierte Auflage. Nach dem Tode des Verfassers herausgegeben und durch einen Nachtrag vermehrt von Dr. Robert Otto, Medicinalassessor, Professor der Chemie und Pharmacie am Collegio Carolino in Braunschweig. Für Chemiker, Apotheker, Medicinalbeamte und Juristen; Leitfaden in Laboratorien und bei Vorträgen. Mit in den Text eingedruckten Holzstichen. Braunschweig, Druck und Verlag von Friedr. Vieweg und Sohn. 1870. XII und 132 S. in Gross-Octav.

Diese vortreffliche Anleitung erschien im Jahre 1856 in 1., im Jahre 1857 in unveränderter, aber mit einem Nachtrage versehener 2., und 1867 in 3. Auflage. Die vorliegende 4. Auflage ist von dem Sohne des anfangs Januar 1870 verstorbenen Verfassers herausgegeben und mit den erforderlichen Nachträgen versehen worden. Eine völlige Umarbeitung des Werkes schien ihm unnöthig zu sein, weil die Brauchbarkeit der in der letzten Auflage empfohlenen Methoden durch wiederholtes Arbeiten mit demselben von Neuem erprobt sei. Wir finden desshalb noch die Anordnung des Stoffes: Einleitung, Untersuchung (im Allgemeinen), Untersuchung auf Phosphor und Blausäure; U. auf Alkaloïde; U. auf metallische Gifte; die Dialyse in der gerichtl. Chemie; U. auf Alkohol und Chloroform und Erkennung der Blutflecken. Zu allen speciellen Capiteln sind Nachträge gegeben und ein neues Capitel: Nachweis der phosphorigen Säure hinzugefügt worden. Bei der Besprechung der Alkaloïde sind namentlich „die schönen Arbeiten von Dragendorff" vielfach benutzt worden (So besonders dessen Werk über gerichtl. chem. Ermittelung von Giften, Petersburg 1868). Die Schärfe und Exactität der Otto'schen Untersuchungsmethoden, dessen minutioese Detaillirung der zum Gelingen der Versuche nöthigen Handgriffe, Untersuchungsmengen, Apparate und Gefässe ist jedem mit solchen Arbeiten Vertrauten bekannt; aber Eins stört den unbefangenen Leser bei der öfteren Benutzung des Schriftchens, nem-

lich die allzu zahlreichen und oft den Text überwuchernden Noten und deren zuweilen allzu scharfer Ton in Beziehung auf den weniger gewandten Mitarbeiter oder den lernbegierig herantretenden Schüler.

Meine Herren Collegen werden mit mir darin übereinstimmen, dass manches in diesem Büchlein nun zum 4. Male Aufgewärmte über den oder jenen Apothcker in der nächsten Auflage wegfallen könnte. (z. B. der Apotheker, welcher mit solchen schmierigen Untersuchungen nichts zu thun haben wollte," Seite 5, Zeile 8 von unten; „der Apotheker," der den Ofenrost mit Salzsäure und chlorsaurem Kali behandeln wollte S. 52, Z. 2 von unten; „Ich will nicht verrathen, welche Classe von Practicanten am wenigsten von dem einen Begriff hat, was der Chemiker viel oder wenig nennt und die Angewohnheit sehr rohen, gedankenlosen Arbeitens ins Laboratorium bringt" S. 35, Z. 12 von unten; „Man ritzt das Glas mit einer der zarten Feilen, welche die Gestalt einer Klinge haben, flach und sehr dünn sind, oder ritzt mit einem Diamanten: Dreikantige Feilen sind viel zu roh und grob für den Zweck, S. 53 Z. 5 von unten; „ich habe gesehen, dass pfundschwere Porzellanreibschalen zur Aufnahme der Arsenflecken, genommen waren," S. 72, Z. 1 von unten; „vier Pfund fassende Woulf'sche Flaschen für Marsh'schen Apparat zur Unters. einer halben Messerspitze voll arsenhaltiger Substanz," S. 73, Z. 3 von unten).

Bei der scharfen, feinen Otto'schen Feile wird man unwillkürlich an den Ausspruch Franklin's erinnert, dass ein ordentlicher Arbeiter auch einmal mit einer Feile bohren könne etc. In Göttingen erzählt sich die chemische Welt von einem Chymicus, der auf die Frage, wie er einen Bienenstock auf Arsenik untersuchen wolle, die geflügelte Antwort hatte: „man glüht ihn vor dem Löthrohr auf der Kohle." — Wir wollen vom Lehrer unterrichtet sein, aber er soll uns dabei freundlich entgegen kommen.

Damit soll diese Expectoration beschlossen sein. Einige wenige Bemerkungen über aufgefallene Ungenauigkeiten möge man mir noch gestatten.

Bei Besprechung der Phosphoruntersuchung (S. 6,) hätte erwähnt werden können, dass Flüssigkeiten, in denen substantieller Phosphor vertheilt ist, oder phosphorhaltige Masse, in Berührung mit der Luft Nebel entwickeln, rauchen.

Wenn Cyanquecksilber in Flüssigkeiten vorhanden ist, so kann Weinsäure allein die Blausäure nicht austreiben, es muss dann mit verdünnter Salzsäure destillirt werden.

Zum Nachweis der Blausäure im Destillate füge ich zuerst die Eisenvitriollösung, dann die Natronlauge hinzu und nach Umrühren und Stehenlassen Salzsäure; es wird auf diese Weise das Eisenoxydulhydrat alsbald innigst mit der Blausäure in Berührung gebracht; inniger, als wenn Eisenvitriollösung in die alkalische Blausäuremischung gegossen wird. Ich vermisse die schöne Probe von Henry und Humbert (Bildung von Jodcyan).

Die schöne Probe auf Phosphor und phosphorige Säure mittelst Bildung von Phosphorwasserstoff und Beobachtung eines grünen Flammenkegels beim Brennen desselben ist von L. Dusart, nicht Dussard, wie Otto und leider auch Neubauer (in Fresenius Zeitschr. f. analyt. Chemie 1862, S. 129) schreiben. Ich benutze zu dieser Probe den Marsh'schen Apparat („den Otto'schen, wie ihn die Amerikaner nennen," S. 66, Z. 2 von unten), drehe die an der Spitze etwas gebogene Brennröhre nach unten, setze das Platinhütchen auf und tauche so weit in das in einer kleinen dickwandigen Porzellanschale befindliche Quecksilber, dass die

Oeffnung des Röhrchens und Hütchens aus demselben heraussieht. Beim Anzünden des phosphorwasserstoffhaltigen Wasserstoffgases beobachtet man den schönen grünen Flammenkegel.

Im Betreff der Affaire Bocarmé ist zu bemerken, das Stas anfangs keine Ahnung von der Anwesenheit des Nicotins in den ihm zur Analyse übergebenen Contentis hatte und zuerst nach Essigsäure suchte.

Hinsichtlich des Nachweises von Pikrotoxin durch Ausschütteln einer angesäuerten Lösung mit Aether muss ich meinem verstorbenen Assistenten Günkel die Priorität wahren (Archiv d. Pharmacie April 1858, II. R. Bd. 94. S. 14.). Auch habe ich zuerst die Beobachtung gemacht, dass Pikrotoxin bei der Trommer'schen Probe das Cu^2O^2 zu Cu^2O reducirt. („Wer Glück hat, kommt bei den „Jnen" endlich wohl auf eine werthvolle Reaction; Otto S. 33, Z. 2 von unten).

Das Digitalin schmeckt nicht kratzend, ekelhaft, sondern höchst bitter (est d'une amertume horrible. Kosmann).

Bei Besprechung des Schneider'schen Verfahrens, das Arsen durch Destillation mittelst Kochsalz und Schwefelsäure zu isoliren, ist ganz mit Stillschweigen übergangen worden, dass auch durch Destillation mit Salzsäure allein aus organischen Gemengen das Arsen der AsO^3 als Arsenchlorid im Destillate erhalten werden kann. (J. v Liebig, chem. Centralblatt 1857, Nro. 20 S. 305. H. Ludwig, Archiv d. Pharm. 1859, Bd. 97, S. 23—37).

Das Chloroform zerfällt beim Hindurchleiten nicht in Kohle, Salzsäure und Chlor, sondern in krystallisirbare und sublimirbare Chlorkohlenstoffe, HCl und freies Chlor.

Jena, den 6. April 1872. *H. Ludwig.*

Jahrbuch für Balneologie, Hydrologie und Klimatologie. Herausgegeben von Dr. E. Heinr. Kisch, Docent an der Prager Universität und Brunnenarzt in Marienbad. Jahrgang 1871. I. Band. Wien 1871. Wilh. Braumüller, K. K. Hof- und Universitäts-Buchhändler. VI und 218 Seiten. Gross-Octav.

Aus verschiedenen Gründen hat der Verfasser es für wünschenswerth gehalten, die bislang von ihm herausgegebene „Allgemeine balneologische Zeitung" in ein Jahrbuch für Balneologie, Hydrologie und Klimatologie umzugestalten, von dem uns der erste Band vorliegt. Der Inhalt wird uns in 8 Abschnitten vorgeführt: 1) Balneologie, 2) Berichte aus Kurorten, 3) Hydrologie, 4) Klimatologie, 5) Kritik und literarische Anzeigen, 6) Feuilleton, 7) Notizen, 8) Bibliographie.

Im ersten Abschnitte begegnen wir einer Abhandlung des Verf. „zur therapeutischen Würdigung der Moorbäder, mit besonderer Rücksicht auf jene von Marienbad." Nach einer geschichtlichen Einleitung und nach Aufzählung der bekannteren Moorbäder wird die Entstehung der Mineralmoore und besonders die desjenigen von Marienbad besprochen und hervorgehoben, dass der Moor nur in verwittertem Zustande zu Bädern Verwendung finden dürfe, weil dann die ursprünglich unlöslichen mineralischen Bestandtheile in lösliche und wirksame verwandelt seien.

Bei Erörterung der bei der Verwitterung vor sich gehenden Veränderungen wird ein an der Oberfläche des Moores sich zeigender zarter, weisser Salzanflug als grösstentheils aus wasserfreiem schwefelsauren Eisen-

oxydul bestehend bezeichnet; dass dieser Anflug vollständig wasserfrei sei, erscheint mir zweifelhaft. — Der Eisenvitriol bildet sich aus dem im rohen Moore enthaltenen doppelt Schwefeleisen, und es wird wohl das bei vollständiger Verwitterung entstehende zweite Aequivalent Schwefelsäure durch vorhandene andere Basen gebunden werden, so dass nur organische Säuren im freien Zustande vorhanden sind. Nach oberflächlicher Berechnung scheint diese Annahme für die aufgeführte Analyse Lehmanns zutreffend zu sein. Der genannte Chemiker hat berechnet, dass in einem Marienbader Moorbade von 10 Kubikfuss neuem Mineralmoor (möglichst verwittert) 10 — 12 Pfund Eisenvitriol, 14 Loth Ameisensäure und 17 Loth anderer flüchtiger organischer Säuren enthalten sind. Dr. Kisch ist geneigt, diesen flüchtigen Säuren eine der Hauptwirkungen der Moorbäder zuzuschreiben.

Es werden dann die physiologischen Wirkungen dieser Bäder, die Krankheiten, bei welchen sie indicirt sind und Heilungsresulate besprochen. Am Schlusse giebt eine Tabelle die Analysen verschiedener Mineralmoore.

In demselben Abschnitte bringt ein Aufsatz der Drn. Heymann und Krebs interessante Versuche über die Electricität als wirksames Mittel der Mineralwässer. Die Verfasser sagen, dass Scoutetten auf diesen Gegenstand aufmerksam gemacht habe und dass derselbe diejenigen Wirkungen, welche man früher dem Brunnengeiste zugeschrieben, auf electrische Ströme zurückführe, welche durch Berührung des Badewassers mit dem menschlichen Körper entstehen. Die Verf. beschreiben ihre Beobachtungen bei der Berührung verschiedener Wasserarten (destillirtes Wasser, Flusswasser, Brunnenwasser, Thermalwasser); sie bedienten sich eines Multiplikators von mehren Tausend Umdrehungen und machen auf die erforderlichen Vorsichtsmassregeln aufmerksam. Die Redaction kann Scoutetten nicht die Priorität zugestehen, diese gebühre dem Prof. Baumgartner; in neuester Zeit seien specielle Versuche von Dr. Pröll in Verbindung mit Ruff, Schwarz und Reissacher angestellt worden.

Es würde zu weit führen, alle einzelnen Abhandlungen, wenngleich sie manches Interessante bieten, in dieser Weise zu verfolgen, und wäre nun wohl auf die statistischen Mittheilungen über die Mineralquellen und Badeorte des Nassauischen Taunus während des Jahres 1870 besonders hinzuweisen. Diese bilden mit Berichten aus den böhmischen Kurorten, aus Jschl und aus Wiesbaden den zweiten Abschnitt.

Im dritten Abschnitte sind u. A. von verschiedenen Autoren ihre Beobachtungen über die Kaltwasserbehandlung des Typhus niedergelegt und das Verfahren in Krankenhäusern und in der Privatpraxis beschrieben.

Im vierten Abschnitte hat Dr. Schreiber ausführlich über das von ihm geleitete in Steiermark belegene Sanatorium und die dort erzielten Erfolge berichtet; später schildert derselbe in Reisebriefen die Verhältnisse von Meran und Arco. Ueber die Einflüsse der Temperatur und Feuchtigkeit auf die Gesundheit handelt eine Mittheilung des Dr. v. Liebig zu Reichenhall; der Herausgeber referirt über neuere englische Publikationen, über klimatische Therapie bei Lungenphtisis. Ausserdem finden wir speciellere Angaben über den Luftkurort Engelberg im Canton Unterwalden und Bemerkungen über Alpensommeraufenthalte für Leidende im Jahre 1869.

Die nun folgenden Abschnitte, welche nur kürzere Notizen bringen, können in dieser Anzeige übergangen werden. Als Druckfehler wurde bemerkt S. 150 „Chlorhydrats“ anstatt „Chloralhydrats.“ *R. Kemper.*

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CC. Bandes drittes Heft.

A. Originalmittheilungen.

I. Chemie und Pharmacie.

Ueber die Zersetzung des Feldspathes unter dem Einfluss von Salzlösungen und einiger anderen Agentien.

Von Dr. Alb. Beyer.

Die nachstehenden von Birner und Ulbricht gemeinschaftlich entworfenen, auf eine längere Reihe von Jahren berechneten Versuche sind in der Absicht angestellt, nach dem Vorgange von Dietrich einen weiteren möglichst eingehenden Beitrag liefern zu wollen zur Kenntniss des Verhaltens der bodenbildenden Mineralien gegen diejenigen Agentien, welche im Boden entweder schon im natürlichen Zustande vorhanden, oder durch Düngung demselben zugeführt, nach unserem Ermessen bei der Verwitterung wirksam sein können. Es wurde dazu der Feldspath gewählt, weil derselbe ohne Zweifel einer der wichtigsten Bestandtheile der bodenbildenden Gesteinsarten ist, und weil derselbe am leichtesten in möglichst reinem Zustande in grösserer Menge zu erlangen ist. Es sollten dabei aber nicht allein die mit Hülfe von Salzlösungen u. s. w. aus der Verbindung ausgeschiedenen Bestandtheile näher ins Auge gefasst werden, sondern auch die qualitative Veränderung des Minerals selbst, durch Eintritt von Bestandtheilen der angewendeten Lösungen, event. Bildung von wasserhaltigen Silicaten, studirt werden. Wird es nun auch kaum möglich sein, aus derartigen Versuchen unmittelbare Folgerungen auf die in dem Boden selbst stattfin-

denden Processe abzuleiten, da hier noch viele andere Factoren in Betracht kommen, so werden dieselben doch immerhin Bausteine für weitere Forschungen bilden. Der Weg vom Einfacheren zum Complicirten dürfte auch hier der am ersten zum Ziele führende sein. Die Versuche beziehen sich auf die Einwirkung folgender Körper:

Wasser für sich, Wasser mit atmosphärischer Luft, Wasser mit Kohlensäure, Kalk, kohlensaurem Kalk, Gyps, salpetersaurem Kalk, schwefelsaurem Kalk, schwefelsaurem Ammoniak, Magnesia, kohlensaurem Kali, salpetersaurem Natron, Kochsalz und Eisenoxydulhydrat.

Ausserdem wurde noch bei den oben genannten Salzen und alkalischen Erden die Mitwirkung der Kohlensäure geprüft.

Ausführung der Versuche.

Ein Kilogramm geschlemmter Feldspath aus der Porzellanfabrik von Moabit wurde mit je $2^1/_2$ Liter destillirten Wasser in geräumige Glasflaschen gebracht, und diese letzteren 21 Gefässe folgendermassen beschickt:

No. 1, 2 und 3 nur mit Wasser,
„ 4 mit $^1/_{10}$ Aequivalent Aetzkalk,
„ 5 und 6 mit 1 Aeq. kohlensauren Kalk,
„ 7 „ 8 „ $^1/_5$ „ schwefelsauren Kalk,
„ 9 „ 10 „ $^1/_5$ „ salpetersauren Kalk,
„ 11 „ 12 „ $^1/_5$ „ schwefelsauren Ammoniak,
„ 13 „ 14 „ 1 „ Magnesia,
„ 15 „ 16 „ $^1/_5$ „ kohlensauren Kali,
„ 17 „ 18 „ $^1/_5$ „ salpetersauren Natron,
„ 19 „ 20 „ $^1/_5$ „ Chlornatrium,
„ 21 mit $^1/_5$ Aeq. Eisenoxydul,

welches dargestellt war, indem eine Lösung von $^1/_5$ Aeq. schwefelsauren Eisenoxydulammoniak in Wasser kalt mit kohlensaurem Natron gefällt und der Niederschlag durch Decantiren mit Wasser ausgewaschen wurde. Durch die $2^1/_2$ Liter Wasser wurde der Niederschlag mit dem Feldspath fein vertheilt. Der Versuch sollte den Einfluss des sich langsam

oxydirenden Eisenoxyduls auf die Zersetzung des Feldspathes darthun.

Die Gefässe 1, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 15 und 17 wurden mit Korken luftdicht verschlossen, welche sowohl auf ihrer inneren, beim Schütteln mit der Flüssigkeit in Berührung kommenden Seite, als auch nach Aussen mit einer Wachsschicht überzogen waren, um dadurch einen luftdichten Verschluss herzustellen. Bei den übrigen Versuchen waren die Korke mit 2 rechtwinklig gebogenen Glasröhren versehen, von denen die eine bis auf den Boden des Gefässes reichende zur Zuleitung der Kohlensäure, resp. der atmosphärischen Luft diente, die andere unterhalb der inneren Seite des Korkes ausmündende den Wiederaustritt der nicht absorbirten Kohlensäure vermittelte. Bei jedesmaliger Erneuerung der Kohlensäure und der atmosphärischen Luft wurden die Gefässe auf das Sorgfältigste umgeschüttelt, so dass die Flüssigkeiten mit dem Feldspath eine gleichmässige Masse bildeten. Dasselbe geschah selbstverständlich zu gleicher Zeit mit den anderen verschlossenen Gefässen. Ausser der Zeit des Einleitens waren auch die Glasröhren mit kleinen Korkstopfen verschlossen.

Die Versuche selbst sind eingeleitet und bis zum October 1866 fortgesetzt worden von Dr. Ulbricht, zu welcher Zeit dieselben von mir weiter geführt wurden.

Die Zuleitung der Kohlensäure und der atmosphärischen Luft geschah in Zwischenräumen von 14 Tagen bis 4 Wochen, und zwar bei der Kohlensäure in der Weise, dass für jedes Gefäss ein bestimmtes Volumen Salzsäure von bekannter Concentration in das überschüssigen kohlensauren Kalk enthaltende Entwickelungsgefäss gebracht wurde. Vor dem Eintritt in das Versuchsgefäss wurde die Kohlensäure erst durch eine Lösung von kohlensaurem Natron gewaschen. Die Erneuerung der atmosphärischen Luft wurde durch einen Aspirator vermittelt. Während der ganzen Versuchsdauer sind durch die Gefässe 3, 6, 8, 10, 12, 18 und 20 74 Grm. Kohlensäure geleitet worden. In das Gefäss 14 leitete man schon bei

Beginn des Versuchs 24 Grm. und in das Gefäss 16 13 Grm. Kohlensäure mehr. Durch Gefäss 2 und 21 gingen im Ganzen 148 Liter Luft.

Die Versuche begannen am 11. Juni 1866. Nach einigen Tagen zeigten sich folgende Unterschiede: Bei 1, 2 und 3 hatte sich der Feldspath fest zu Boden gesetzt und war schwer aufzuschütteln, die Flüssigkeiten waren opalisirend. Ein Gleiches gilt für 15, 17 und 19. Die Flüssigkeiten aller übrigen Gefässe waren klar. Bei 13 und 14 hatte eine bedeutende Volumenvermehrung des Bodensatzes, circa um 125 Proc., stattgefunden. Bei Nr. 4 betrug sie ungefähr 100 Proc. Die eben erwähnten Unterschiede blieben während der ganzen Versuchsdauer dieselben.

Anfang November 1868 wurde mit der Analyse der Flüssigkeiten begonnen. Die Gefässe wurden behufs späteren Wiederersatzes des Wassers, resp. der entnommenen Salzlösungen genau gewogen, hierauf so viel wie möglich klar abgegossen, und da wo es nöthig war, die abgegossene Flüssigkeit durch doppelte Filter so lange filtrirt, bis die zur Analyse zu verwendende Lösung vollkommen klar war. In der nachstehenden Tabelle sind die Resultate auf die ganze Flüssigkeit berechnet*).

*) Die Analysen der Flüssigkeiten aus den Versuchen 17, 18, 19, 20 und 21 sind von dem damaligen Assistenten Herrn Dr. Heinrich ausgeführt worden, alle übrigen von dem Berichterstatter.

Es waren in $2^1/_2$ Liter enthalten in Grammen:

Bei Versuch:	Kali.	Natron.	Kalk.	Magnesia.	Eisenoxyd und Thonerde.	Schwefelsäure.	Kieselsäure.
1. Destillirtes Wasser . . .	0,051	0,078	0,058	0,006	—	0,044	0,049
2. Destillirtes Wasser mit Luft	0,037	0,064	0,044	0,005	—	0,044	?
3. Kohlensäure	0,071	0,114	0,076	0,004	0,009	0,046	0,069
4. Aetzkalk	0,209	0,174	0,067	0,003	0,008	0,041	0,061
5. Kohlensaurer Kalk . . .	0,042	0,073	0,112	0,009	—	0,040	0,019
6. Kohlens. Kalk u. Kohlensäure	0,067	0,094	0,273	0,018	—	0,041	0,034
7. Gyps	0,053	0,074	1,906	0,016	—	2,840	0,033
8. Gyps und Kohlensäure . .	0,068	0,097	1,958	0,016	—	2,684	0,062
9. Salpetersaurer Kalk . . .	0,041	0,062	—	0,016	—	0,048	0,036
10. Salpeters. Kalk u. Kohlensäure	?	?	—	0,017	—	0,048	0,045
11. Schwefelsaures Ammoniak .	0,161	0,094	0,122	0,035	—	—	0,066
12. Schwefels. Ammon. u. Kohlens.	0,162	0,107	0,147	0,015	—	—	0,056
13. Magnesia	0,359	0,315	0,013	0,004	—	0,065	0,159
14. Magnesia und Kohlensäure .	0,312	0,255	Spur	7,569	—	0,111	0,048
15. Kohlensaures Kali	—	—	Spur	Spur	—	0,048	0,026
16. Kohlens. Kali u. Kohlensäure	—	—	0,029	0,007	—	0,040	0,029
17. Salpetersaures Natron . .	0,089	—	0,049	0,003	0,005	0,043	0,060
18. Salpeters. Natron u. Kohlens.	0,096	—	0,120	0,008	0,009	0,037	0,032
19. Chlornatrium	0,163	—	0,091	0,008	0,004	0,040	0,032
20. Chlornatrium u. Kohlensäure	0,183	—	0,123	0,006	0,006	0,034	0,057
21. Eisenoxydulhydrat	0,086	0,069	0,040	0,004	0,003	0,052	0,036

Die Analyse des zu den Versuchen verwendeten Feldspaths ergab folgenden Gehalt an Hauptbestandtheilen:

Kali	8,51	Proc.
Natron . . .	3,37	„
Thonerde . .	16,03	„
Kieselsäure . .	65,52	„
Baryt . . .	1,30	„
	94,73	Proc.

Die Nebenbestandtheile Kalk, Magnesia und Schwefelsäure wurden nur bei der Analyse der Flüssigkeiten berücksichtigt.

Ergebnisse der Versuche.

Beim Vergleich der zwei ersten Versuchsnummern ergaben sich keine wesentlichen Unterschiede. Die Wirkung reinen Wassers mit oder ohne Luftzutritt war eine nahezu gleiche.

In die Augen fallender ist in Versuch 3 schon die Mitwirkung der Kohlensäure in Bezug auf die Löslichmachung des Kalis, Natrons und der Kieselsäure.

In Versuch 4 sind durch Aetzkalk bedeutend mehr Alkalien gelöst. Derselbe hat aber vorzugsweise Kali aus der Silicatverbindung frei gemacht. Während in allen anderen Versuchen, mit Ausnahme des schwefelsauren Ammoniaks, die Menge des gelösten Kalis zum gelösten Natron, in dem Verhältniss von ungefähr 10: 15 steht, ist das Kali in diesem Versuche vorwaltend und das Verhältniss zum Natron wie 10: 8. Der beim Beginn der Versuche in aufgelöster Form (als Kalkwasser) hinzugefügte Kalk ist vollständig unlöslich geworden, denn es findet sich in der analysirten Flüssigkeit nicht mehr vor, als schon in blossem Wasser löslich, vom Gypsgehalt des Feldspaths herrührend, vorhanden war. Jedenfalls hat die Bildung eines Kalkerdesilicats stattgefunden, ohne dass aber eine dem eingetretenen Kalk aequivalente Menge Alkalien aus der Verbindung ausgetreten ist. Magnesia ist weniger, Kieselsäure nur unbeträchtlich mehr gelöst, als bei den vorhergehenden Versuchen.

Sehr wenig hervortretend ist die Wirkung des kohlensauren Kalkes in Versuch 5.

Es findet sich ausser ein wenig Kalk nur noch etwas mehr Magnesia, als in der Lösung mit destillirtem Wasser. Kieselsäure tritt in Folge der Bildung von kieselsaurem Kalk sehr zurück.

Der doppeltkohlensaure Kalk in Versuch 6 hat nicht wesentlich stärker lösend gewirkt, als die Kohlensäure für sich.

Es ist wahrscheinlich, dass im Laufe der drei Jahre grössere Mengen Kalk in Lösung übergegangen waren, die dann in Verbindung mit dem Feldspath getreten sind. Die Analyse des Rückstandes nach Beendigung der Versuche wird darüber entscheiden.

Bei der bekannten lösenden Wirkung des Gypses auf die Alkalien der Ackererde hätte man in den Versuchen 7 und 8 mehr Kali und Natron in Lösung erwarten sollen. Die vorliegenden Zahlen aber ergeben dem destillirten und kohlen-

säurehaltigen Wasser gegenüber durchaus keine Vermehrung der letzteren. Dieses Resultat dürfte wohl zu dem Schlusse berechtigen, dass wahrscheinlich nur derjenige Theil des Kalis und Natrons der Ackererde durch den Einfluss des Gypses in Lösung übergeht, der, bereits durch Verwitterung blossgelegt und durch die Ackererde absorbirt, in einem schon leichter löslichen Zustande vorhanden ist. Auf die Lösung des angewendeten Gypses selbst ist die Kohlensäure ohne befördernden Einfluss gewesen. Es ist in der Lösung zwar etwas mehr Kalk vorhanden, aber weniger Schwefelsäure, als bei Anwendung von Gypswasser ohne Kohlensäure. Berechnet man nach Abzug der schon in destillirtem Wasser vorgefundenen Schwefelsäure die zurückbleibende auf Gyps, so resultirt in Versuch 7 4,76 Grm. schwefelsaurer Kalk und in Versuch 8 4,435 Grm.

Nach Anthon*) lösen sich aber in 10,000 Theilen Wasser bei gewöhnlicher Temperatur 18,70 Theile wasserfreier schwefelsaurer Kalk, für unseren Fall berechnet müssen sich also 4,575 Grm. in Versuch 7 gelöst haben. Die wirklichen Zahlen stimmen mit den aus obiger Angabe berechneten, wie man sieht, ziemlich gut überein.

Die Versuche 9 und 10 haben im Vergleich zur Wirkung des Wassers kein bemerkenswerthes Resultat ergeben.

In den Versuchen 11 und 12 existiren unter sich keine allzu bedeutenden Abweichungen, von allen bisher besprochenen Salzen hat aber das schwefelsaure Ammoniak die energischste Zersetzung hervorgebracht. Die Versuche von Dietrich**) haben schon früher für Basalt und auch für Feldspath dasselbe Resultat ergeben. Wie bereits erwähnt, erstreckt sich die Wirkung aber vorzugsweise auf das Kali. Es stand zu vermuthen, dass auch hier wie beim Versuch mit Kalkhydrat Ammoniak in die Verbindung übergegangen sei. Um dies zu constatiren, wurde eine Probe des Feldspaths aus Gefäss 11 auf das Sorgfältigste mit destillirtem Wasser

*) Lersch, Hydrochemie, S. 363.

**) Journal für prakt. Chemie, Bd. 14, S. 12.

gewaschen, bis das Waschwasser keine Spur von Schwefelsäure mehr zeigte. Die breiige Masse gab dann eine sehr starke Reaction auf Ammoniak, welche nach dem Trocknen bei 100° noch ebenso stark auftrat. Die nachträglich noch mit Salzsäure ausgezogene Masse ergab wiederum keine Spur von Schwefelsäure. Die beiden Thatsachen nun, dass kein anhängendes schwefelsaures Ammoniak mehr vorhanden war, und dass das Untersuchungsmaterial bei 100° das Ammoniak nicht verlor, dass letzteres also nicht durch physikalische Absorption festgehalten wurde, berechtigen wohl zu dem Schlusse, dass das Ammoniak in die Verbindung übergegangen sei. Das zu den Versuchen verwendete Feldspathpulver selbst gab bei der Prüfung keine Spur Ammoniak. Nach Beendigung der Versuche dürfte die Analyse des Rückstandes Aufschluss über die Qualität und Quantität des gebildeten Ammonsilicates geben. Dass Silicate, die durch Salzsäure zersetzbar sind, z. B. Chabasit, aus Ammoniaksalzen Ammoniak absorbiren, haben die Versuche von Eichhorn*) gelehrt, nach den von mir erhaltenen Resultaten scheint diese Eigenschaft aber auch anderen Silicaten zuzukommen.

Energischer als alle übrigen Agentien haben in Versuch 13 und 14 die Magnesia und die doppeltkohlensaure Magnesia gewirkt. Die gelösten Alkalimengen übertreffen das destillirte Wasser um das Siebenfache und die gelöste Kieselsäure in Versuch 13 um das Dreifache. Dass in Versuch 14 weniger Kieselsäure gelöst ist, erklärt sich aus der in Lösung vorhandenen doppeltkohlensauren Magnesia. Diese letztere Verbindung hatte sich in Krystallkrusten an den Wänden des Gefässes in reichlicher Menge abgesetzt. Der lockeren Beschaffenheit und dem dadurch erzielten innigen Contact zwischen Magnesia und Feldspath darf wohl ein Theil der zersetzenden Wirkung der Magnesia in Versuch 13 mit zugeschrieben werden, da die Löslichkeit derselben in Wasser an und für sich eine so geringe ist. Bemerkenswerth ist, dass in beiden Versuchen das gelöste Kali nicht in der Weise

*) Jahresbericht von Hoffmann 1859—60, S. 60.

vorwiegt, wie in den anderen Versuchen, wo eine stärkere Zersetzung stattgefunden hatte, z. B. beim Aetzkalk und schwefelsauren Ammoniak. Die Lösung des Natrons ist fast in gleicher Weise beeinflusst worden, wie die des Kalis.

Die Wirkung der doppeltkohlensauren Magnesia ist nur unbedeutend hinter der der Aetzmagnesia zurückgeblieben.

Aus den Versuchen 15 und 16 lässt sich in dieser ersten Versuchsreihe noch nichts Wesentliches ableiten.

Die in Versuch 17 und 18 angewendeten Lösungen von salpetersaurem Natron haben zwar die doppelte Menge Kali mehr gelöst, als blosses Wasser, werden aber von den Kochsalzlösungen in den Versuchen 19 und 20 übertroffen. Es stimmt dies mit den von Dietrich*) gemachten Beobachtungen überein, denn derselbe fand beim Basalt durch Kochsalz auch mehr Kali gelöst, als durch aequivalente Mengen Chilisalpeter. Die Wirkung des ersteren scheint sich aber nicht, wie beim Gyps, nur auf das bereits durch Verwitterung blossgelegte Kali zu erstrecken, sondern auch auf das noch in festerer Verbindung vorhandene.

In seinen zwar in anderer Weise ausgeführten Versuchen über die Zersetzung des Feldspaths durch mechanische Einwirkung fand Daubrée**), dass ein Zusatz von Kochsalz das Alkalischwerden der Flüssigkeiten verhindert, welches bei reinem Wasser reichlich eintrat, und schliesst daraus, dass das Kochsalz die Zersetzung beeinträchtige. Die von mir erhaltenen Zahlen bestätigen diesen Schluss allerdings nicht, und es steht zu vermuthen, dass die Analysen der Flüssigkeiten, welche unterlassen worden zu sein scheinen, doch einen nicht unbeträchtlichen Gehalt an Kali ergeben haben würden, wenn die Art der Zersetzung auch wohl eine andere gewesen sein wird, als mit reinem Wasser.

Der Versuch 21 über die Wirkung des Eisenoxydulhydrats bei Gegenwart von atmosphärischer Luft hat bis jetzt, wie sich aus obigen Zahlen ersehen lässt, noch kein bemerkenswerthes Resultat ergeben.

*) Jahresbericht von Hoffmann 1862—63, S. 14.

**) Ebenda 1867, S. 8.

Fassen wir die Resultate dieser ersten 3 Versuchsjahre nochmals kurz zusammen, so ergiebt sich Folgendes:

1) Kalkwasser vermag aus Feldspath bedeutend grössere Mengen von Kali und Natron frei zu machen, als Wasser für sich allein. Der vorher gelöste Kalk tritt im Laufe der Zeit mit in die Verbindung des Feldspathes ein.
2) Gypslösung, sowohl mit Kohlensäure als auch ohne diese, übt auf unverwitterten Feldspath nicht die bei der Ackererde mehrfach beobachtete lösende Wirkung auf das Kali aus. Es ist desshalb wohl anzunehmen, dass nur das bereits in lockerer Verbindung oder in absorbirtem Zustande in der Ackererde vorhandene Kali durch Gyps in Lösung gebracht wird.
3) Schwefelsaures Ammoniak wirkt für sich ebenso energisch, als unter gleichzeitiger Anwendung von Kohlensäure. Die Wirkung erstreckt sich vorzugsweise auf das Kali, weniger auf das Natron. Der mit schwefelsaurem Ammoniak längere Zeit in Berührung gewesene Feldspath hatte Ammoniak absorbirt. Die Absorption dürfte als auf chemischem Wege vorgegangen zu betrachten sein.
4) In Wasser vertheilte Aetzmagnesia vermag sehr stark zersetzend auf Feldspath zu wirken. Doppeltkohlensaure Magnesia steht ihr darin nur wenig nach. In beiden Versuchen ist die siebenfache Menge Alkalien mehr gelöst, als durch destillirtes Wasser.
5) Von den beiden in Anwendung gebrachten Natronsalzen wirkt Chlornatrium bei gleicher Aequivalenz stärker als salpetersaures Natron. Kohlensäure unterstützte in beiden Fällen die Wirkung nicht wesentlich.
6) Kohlensäure, kohlensaurer Kalk, kohlensaurer Kalk mit Kohlensäure, salpetersaurer Kalk mit und ohne Kohlensäure, sowie auch in Wasser vertheiltes Eisenoxydulhydrat, haben, verglichen mit destillirtem Wasser, in der ersten Versuchsperiode keine wesentliche Wirkung ausgeübt.

Eine Beobachtung über die Oxydation des Quecksilbers.

Von W. Kirchmann in Garding.

Quecksilber wird von übermangansaurer Kalilösung, kalt damit geschüttelt, in Quecksilberoxydul, heiss damit ebenso behandelt, in Quecksilberoxyd verwandelt. —

Das sich bildende Manganoxyd muss natürlich erst mit Salzsäure aus dem sich bildenden Brei ausgezogen werden und man erkennt dann an dem sich bildenden Calomel, resp. der Sublimatlösung die vorgegangene Einwirkung. Nirgends fand ich diese Thatsache aufgezeichnet und glaube die Beobachtung für neu halten zu dürfen.

Ueber Chinamin, ein neues Chinaalkaloid.

Von O. Hesse.*)

Die in Britisch-Indien cultivirte Cinchona succirubra ist jetzt so weit entwickelt, dass davon erhebliche Mengen Rinde gewonnen und exportirt werden können, so dass man gegenwärtig nicht selten die Gelegenheit haben kann, sich von dem wirklichen Werth dieser Rinde, welcher nach Howard nicht gering sein soll, überzeugen zu können. Diese Rinde enthält nun nach meinen Untersuchungen relativ viel Chinidin, etwas Chinin und in wechselnder Menge noch andere Alkaloide, worunter auch eine neue Substanz, welche ich Chinamin nenne.

Das Chinamin krystallisirt in äusserst zarten, langen asbestartigen, weissen Prismen, welche kein Krystallwasser enthalten. Es löst sich bei gewöhnlicher Temperatur ziemlich leicht in Aether, noch leichter darin bei dessen Siedetemperatur und krystallisirt daraus beim Erkalten, resp. Verdampfen der Lösung. Alkohol und Petroleumäther lösen es leicht, besonders in der Wärme und scheiden es ebenfalls in der bezeichneten Form wieder ab. In verdünntem Weingeist

*) Als Separatabdruck aus den Berichten d. deutsch. Chem. Gesellsch. zu Berlin, v. 8. 4. 72 vom Herrn Verf. erhalten. *H. L.*

löst sich das Chinamin sehr wenig und ist unlöslich in Wasser. Ebenso besitzen Kalilauge und Ammoniak nicht die Fähigkeit, das Alkaloid zu lösen; sie scheiden es daher aus seinen Salzlösungen ab und zwar in der Form zarter Prismen, nachdem vorher milchige Trübung der Lösung eintrat.

Seine alkoholische Lösung reagirt alkalisch, neutralisirt dem entsprechend verdünnte Schwefelsäure und Salzsäure und bildet damit Salze, welche sich sehr leicht in Wasser lösen. Von beiden Salzen ist das Chlorhydrat amorph, das andre Salz, das neutrale Sulfat nämlich, schwierig in Krystallen zu erhalten. Die beobachteten Formen sind sechsseitige Blättchen und kurze Prismen.

Das Platinsalz ist ein gelber, amorpher Niederschlag, der sich nur in der concentrirten wässrigen Lösung des Chlorhydrats bilden kann, indem sich dieses Doppelsalz schon bei gewöhnlicher Temperatur äusserst leicht in Wasser löst. Nicht minder charakteristisch für das Chinamin ist sein Verhalten zu Goldchlorid, denn letzteres erzeugt in der Lösung des Chlorhydrats einen gelblich weissen, amorphen Niederschlag, der sich alsbald purpurroth färbt und Gold abscheidet, während die darüber stehende Lösung eine purpurrothe, später braunrothe Farbe annimmt. Mit Eisenchlorid konnte keine bemerkenswerthe Reaction erzielt werden.

Das Chinamin zeigt in verdünnter saurer Lösung nicht die geringste Fluorescenz. Obwohl es bezüglich seiner Löslichkeit in Aether zwischen Chinin und Conchinin zu stellen wäre, so giebt es doch nicht die grüne Färbung mit Chlor und Ammoniak, wie die genannten Alkaloide. Zwar tritt auf Zusatz von Chlor eine gelbliche Färbung der Lösung ein, aber beim Uebersättigen mit Ammoniak entsteht ein gelblicher amorpher Niederschlag von verändertem Alkaloid.

Das neue Alkaloid löst sich in concentrirter Schwefelsäure farblos, beim Erwärmen dieselbe gelb bis braun färbend. Dagegen löst es sich in concentrirter Salpetersäure mit gelber Farbe, welche später von selbst orangeroth wird, endlich verblasst.

Das Chinamin schmilzt bei 172° C. und erstarrt beim Erkalten strahlig krystallinisch, jedoch nur dann, wenn das Erhitzen wenige Minuten lang angehalten hat. Dauert es aber etwas länger, so verändert sich das Alkaloid und wird braun und amorph.

Das Chinamin für sich schmeckt kaum bitter, aber in Verbindung mit Säuren ist es ziemlich bitter.

Die bis jetzt dargestellte Menge von Chinamin würde allenfalls hinreichen, um dessen elementare Zusammensetzung ermitteln zu können, ich habe aber geglaubt, damit warten zu sollen, bis ich grössere Mengen von diesem Alkaloid dargestellt haben werde. Da mir die Firma Fr. Jobst in Stuttgart in der Beschaffung des erforderlichen Rohmaterials hilfreich die Hand geboten hat, so hoffe ich, dass diese Untersuchung bald zu Ende geführt werden kann.

Vergleichen wir nun noch das Chinamin mit den andern Alkaloiden, welche bis jetzt in den Chinarinden aufgefunden worden sind, so kommt nur das Paytin in Betracht, indem sich beide Alkaloide zu Goldchlorid sehr ähnlich verhalten, aber die übrigen Eigenschaften des Paytins sind der Art, dass eine Verwechslung beider nicht wohl möglich ist.

Bericht über die Beantwortungen der Preisfrage für die Lehrlinge, für 1870—1871:

„Beschreibung und Prüfung der im Handel vorkommenden Sorten Benzoëharz, nebst genauer quantitativer Bestimmung der darin vorkommenden Benzoësäure und Zimmtsäure.“

Von den eingelieferten sechs Preisbewerbungen wurden 5 Arbeiten mit Preisen belohnt; eine einzige ging leer aus. Das Folgende enthält im Auszuge das Wissenswerthe aus den 5 prämiirten Arbeiten; die des ersten Preises würdig befundene Arbeit ist zuerst und am ausführlichsten wiedergegeben, obgleich sie in der Reihenfolge der eingegangenen Bewerbungen die Ordnungsnummer 6 trägt; ihr folgen der Reihe nach die

mit den Preisen IIa, IIb, IIIa und IIIb bedachten Preisschriften.

I. „Wenn auch der Hindernisse viel, wenn Fehlgriffe uns zwingen, die Aufmerksamkeit zu verdoppeln, den Versuch zu erneuern, kühn greif' ich und muthvoll das Werk an. Immerhin wartet des Jünglings Entwurf die Feile der Meisterhand."

(Verfasser: Julius Hagemeister aus Greifswald, derzeit Lehrling bei dem Apotheker Livonius in Stralsund.)

Erhielt den 1. Preis. (Nro. 6. der eingegangenen Arbeiten; 50 halbbeschriebene Folioseiten mit 7 Proben und 11 Präparaten).

Das Benzoëharz ist nach der allgemeinen Annahme ein Product des zuerst von Dryander als Stammpflanze bezeichneten Benzoëbaumes, Styrax Benzoïn.

Derselbe ist nach Pereira nur in Laos einheimisch, während andere Autoren auch Martaban, Sumatra, Rahong, Chiang-mai und La-kon nennen.

Das aus diesen Ländern stammende Harz soll zwar nach Pereira mit der Benzoë von Laos ziemlich gleiches Ansehen haben, jedoch das Product einer anderen Pflanze sein, da Styrax Benzoïn nördlich vom 20. Grade nördl. Breite nicht mehr vorkomme; Royle bezeichnet als solche Styrax Finlaysonianus, einen in Ostindien vorkommenden Baum. Diese Angabe Pereiras ist jedoch nach dem Verf. durchaus nicht genügend, ohne weiters noch andere Stammpflanzen des Benzoëharzes feststellen zu können, doch bringt er in seinen Arbeiten Thatsachen, die hinreichend massgebend sind, ausser obiger Species wenigstens noch eine andere als benzoëharzliefernd anzunehmen.

Die Benzoë kam erst nach der Entdeckung des Seeweges nach Ostindien nach Europa. Die erste ausführliche Beschreibung lieferte schon im 16. Jahrhunderte Garcias ab Horto: er zählt verschiedene Handelssorten der Benzoë auf und zwar als die beste die weisse Benzoë, die das Product jüngerer Bäume sei, während das der älteren mehr dunkel, zuletzt ganz braun gefärbt erscheine. Nach ihm werden die weissen und die braunen Sorten noch im flüssigen Zustande gemengt

und als mittlere Sorte unter dem Namen „Mandelbenzoë von Händlern aufgekauft. Ausserdem erwähnt er einer Benzoë von Boninas, die durch Vermischen des Harzes mit einem flüssigen Storax (Rasamala-Harz) erhalten werde.

Im 18. Jahrhundert beschrieb Marsden die Benzoë näher und fügte genaueres über ihre Gewinnung hinzu. Nach ihm werden die Bäume erst vom 3. Jahre an angeschnitten, um das ausfliessende Harz zu gewinnen, das im ersten Jahre, weiss sei und die weisse Benzoë liefere, während dasselbe später mehr gefärbt erscheine und eine gelbröthliche, zuletzt dunkelgefärbte unreine schlechtere Benzoë liefere.

Von den jetzt im Handel vorkommenden Sorten sind es die der Siambenzoë, welche mit jenen Harzen übereinstimmen. Ausserdem wird jetzt eine Sumatra- und Penang-Benzoë in den Handel gebracht, an welchen die Unterschiede der besseren Sorte nicht so deutlich hervortreten. Dass der zuerst ausfliessende Harzsaft ebenfalls weiss ist, beweisen die in einer dunkelen Masse eingeschlossenen weissen Stücke. Man kann daher den Unterschied der einzelnen Sorten der Siam- und Sumatra-Benzoë nur durch eine verschiedene Art der Gewinnung des Harzes erklären.

Die in neuerer Zeit von Schomburgk gemachten Angaben über die Gewinnung der Benzoë scheinen sich auf die Sorten von Sumatra zu beziehen. Nach ihm wird überall in die Rinde des Baumes hineingehauen und das Harz, nachdem es ausgeschwitzt und erhärtet ist, gesammelt; dabei gehen die Bäume zu Grunde.

A. Siam-Benzoë.

1) Siam-Benzoë I. Bezogen von H. L. Muhle u. Comp. in Hamburg. Kleine, theilweise abgerundete, oberflächlich braunröthliche, innen weisse, glänzende, spröde Stücke von der Grösse zwischen $^1/_2$ und 1 Zoll. Sie ist von allen Sorten die beste und wird als Thränenbenzoë, Benzoë in lacrymis bezeichnet. Obgleich sie für pharmac. Zwecke keine bessere Diensten leistet als geringere Sorten, so steht

sie doch um das Doppelte im Preise höher, als die übrig Sorten.

Unreinigkeiten enthält sie nur gegen 3 Procent.

2) Siam-Benzoë II. Von Lampe, Kauffmann Comp. in Berlin bezogen und als Benzoë Siam super secunda bezeichnet. Aus einer glänzenden, bräunlich weder porösen noch sehr verunreinigten Grundmasse, in welc zahlreiche grössere und kleinere, glänzende, weisse Stüc eingebettet sind.

Benzoë amygdaloïdes ist es nicht.

(Calcutta-Benzoë, von welcher Berg schreibt, fin sich in keinem Preiscourant der verschiedenen Droguenhan lungen und ist nach L. Meyer u. Comp. in Berlin, welchen sich der Verf. desshalb wandte, nicht zu beschaff

Der Preis dieser Probe (32 Sgr.) übersteigt den der best Sumatra-Benzoë (25 Sgr.) noch bedeutend. Unreinigkeit 9,6 Procent.

B. Sumatra-Benzoë.

3) Sumatra-Benzoë I. Diese wie die nächstfol den 3 Sorten stammten, wie Siam-Benzoë I. von Muhl Comp. in Hamburg. Sie enthält weit mehr und grö weisse Stücke wie die vorige; diese sind aber nicht w jener glänzend weiss, sondern matt und grau gefärbt.

Die Grundmasse ist nicht wie bei Siambenzoë gl braun, sondern mehr graubräunlich, spröde und porö Geruch aber weit angenehmer als bei jener.

Unreinigkeiten 7,2 Procent.

4) Sumatra-Benzoë II. Der vorigen ähnli finden sich nicht so zahlreiche und so grosse weisse eingesprengt. Im Preise stehen sich beide sehr na reinigkeit 14,2 Procent.

5) Sumatra-Benzoë III. Bei ihr treten d Stücke sehr vereinzelt auf; dagegen zeigt die schm braune Hauptmasse zahlreiche kleine, dunkelbraun während an der Oberfläche überall kleine Oef

Menge sichtbar sind. Verunreinigungen 13,4 Procent. Sie ist weit billiger als die ersteren Sorten.

6) Sumatra-Benzoë IV. Preis nur 9 Sgr. das Pfund; besteht zum 3. Theil aus Holzsplittern und anderen Unreinigkeiten. Sie enthält weisse Stücken fast gar nicht, besitzt dunklere Farbe als die übrigen Sorten und zerfällt schon bei mässigem Druck zu staubigem Pulver.

7) Penang-Benzoë. Bezogen von Lampe, Kauffmann u. Comp. in Berlin und war signirt: Benzoë-Penang superf. mandolirt. Grosse, grauweisse, matte Mandeln, eingebettet in eine hellchocoladefarbene Masse. Während aber bei der Siambenzoë (weniger bei der von Sumatra) die weissen Mandeln als scharf-gerandet und deutlich getrennt von der braunen Hauptmasse erschienen, sind bei der Penang-Benzoë, besonders auf der Oberfläche, die Ränder der Mandeln vollständig verwischt und die innen weissen Mandeln gehen allmählig in die bräunliche Grundmasse über. Die grosse Porosität und die Leichtigkeit dieser Benzoë lassen auf einen damit vorgenommenen Schmelzprocess schliessen. Sie riecht, namentlich erwärmt, unverkennbar nach Storax. Wenn Henkel nur die ganz geringen Sorten von Sumatra mit Benzoë-Penang bezeichnet, so stimmt ihm darin der Verf. nicht bei, da die vorliegende Probe die beste dieser Sorten vorstellt.

Die Benzoë besteht aus 4 Harzen, die man durch verschiedene Lösungsmittel von einander trennen kann; man bezeichnet sie als Alpha-, Beta-, Gamma- und Deltaharz der Benzoë.

Das Alphaharz bildet die weissen Stücken und Mandeln, während das braune Harz ein Gemenge der 3 übrigen ist. Ferner findet sich eine Spur eines ätherischen Oeles, welches der Benzoë ihren angenehmen Geruch verleiht, endlich fertig gebildete Benzoësäure. Ausserdem findet sich in einigen Sorten, namentlich in denen von Sumatra und Penang, neben Benzoësäure auch die im Storax etc. vorkommende Zimmtsäure. Vor noch nicht langer Zeit wurde sie von Kolbe u. Lautemann in der Benzoë aufgefunden,

indem ihnen an der aus einer Sumatra- und einer Siam-Benzoë dargestellten Säure der niedrige Schmelzpunkt und die von der reinen Benzoësäure ganz verschiedene Krystallisation auffiel.

Sie hielten die Säure anfangs für Toluylsäure, erkannten dieselbe jedoch später als ein Gemenge von Zimmtsäure und Benzoësäure.

Man erkennt die Zimmtsäure leicht durch Behandlung mit Oxydationsmitteln, durch welche sie in Bittermandelöl und andere Produkte zerlegt wird, ersteres an seinen Geruche leicht erkennbar. Die gewöhnlichen Reagentien hierzu sind übermangansaures Kali und saures chromsaures Kali mit Schwefelsäure.

Bei Benutzung des letzteren darf man sich nicht durch das Auftreten der grünen Farbe des Chromoxyds in dem Gemische verleiten lassen, auf Zimmtsäure zu schliessen, da auch Benzoësäure und andere organ-Stoffe eine solche Reduction zu Chromoxyd bewirken; nur das Auftreten des Bittermandelölgeruchs ist entscheidend.

Dr. Rieckher gab (im Journ. f. pract. Pharm.) als ein Kennzeichen des Gehaltes einer Benzoësäure an Zimmtsäure den niedrigen Schmelzpunkt dieses Säuregemisches im Wasser an, während reine Benzoësäure bei 121° C. und Zimmtsäure bei 129° C. schmilzt.

Erhitzt man ein solches Säuregemisch mit weniger Wasser, als es zu seiner Auflösung bedarf, so beginnt dasselbe, ehe noch das Wasser siedet, zu schmelzen; es bilden sich 2 klare Schichten, von denen die untere bräunlich gefärbt ist und ölartig erscheint. Da reine Benzoësäure, in gleicher Weise mit Wasser behandelt, ebenfalls diese beiden Schichten bildet, so ist Rickher's Verfahren unzuverlässig. Ascheff hält diese letztere Schicht für eine Auflösung von Wasser in Benzoësäure, während die darüber stehende, wässrige Schicht eine gesättigte Auflösung von Benzoësäure in Wasser ist. Die reine Zimmtsäure bildet, abweichend von der Benzoësäure, eine solche Schicht nicht.

Sämmtliche Benzoëproben wurden nun auf Zimmtsäure geprüft und alle aus Sumatra- und Penang-Harz abgeschiedenen Säuren zimmtsäurehaltig gefunden, was mit Garcke's Angaben (Berg's Pharmacognosie, 4. Aufl.) übereinstimmt. Aber auch in einigen Siambenzoësorten hat man Zimmtsäure gefunden (Flückiger's Pharmacognosie; Archiv d. Pharm. Bd. 160 S. 86), so dass eine Eintheilung der Benzoëharze nach ihrem Benzoësäure- und Zimmtsäuregehalt nicht gerechtfertigt ist.

Verfasser fand in der Penangbenzoë eine gewisse Menge von Styracin und ätherischem Storaxöl und hält deshalb die Angabe des alten Garcias ab Horto für gerechtfertigt, dass manche Benzoë Rasamalaharz (Storax von Altingia excelsa) beigemengt enthalte. Das Styracin setzte sich aus den heissbereiteten, schwach weingeistigen Auflösungen der Penangbenzoë als schleimartige Masse ab und begab sich beim Kochen der gepulverten Benzoë mit kohlensaurem Natron als ölige Schicht an die Oberfläche. Beim Destilliren dieser Benzoë mit Wasser und kohlens. Natron wurde ein starkriechendes, milchiges Destillat erhalten, welches dem Styrol ähnlich roch.

Verf. schied durch kohlens. Natron, Aether, Alkohol u. s. w. die verschiedenen Harze der Benzoë. Das Alphaharz ist unlöslich in Ammoniak, wässrigem NaO,CO^2, in Petroleum, löslich in Aether, in Alkohol und in Kalilauge. Die alkohol. Lösung wird von essigs. Bleioxyd gefällt, nicht von essigs. Kupferoxyd. Die kalische Lösung wird durch Salmiak weiss getrübt, durch Kupfervitriol grün pulvrig gefällt, unlösl. in Aether. Eisenchlorid giebt einen dunkelbraunen, pulvrigen Niederschlag.

Das Betaharz ist unlöslich in Aether und äth. Oelen, Ammoniak und NaO,CO^2, lösl. in Kalilauge und in Weingeist. Letztere Lösung wird durch Bleizucker gefällt. Die kalische Lösung wird durch Ueberschuss von KO,HO gefällt, ebenso giebt H^4NCl darin einen weissen Niederschlag. Das Harz hat bräunliche Farbe.

Das Gammaharz ist unlösl. in Petroleum, schwerlösl. in Aether, leichtlösl. in Alkohol, Ammoniak und NaO,CO^2. Die weingeistige Lösung wird durch Bleizucker gefällt, dieser Niederschlag ist unlösl. in Alkohol und Aether.

Die kalische Lösung wird durch überschüss. KO,HO gefällt, ebenso durch H^4NCl; durch essigs. Kupferoxyd entsteht ein grüner, in der Hitze nicht zusammenballender Niederschlag. Das Harz hat braune Farbe.

Erhitzt man eine Siambenzoë in einem Porzellanschälchen, so schmilzt sie sehr leicht zu einer schwarzbraunen, dünnflüssigen, nicht schäumenden Masse, aus welcher rasch weissgraue Dämpfe in reichlicher Menge aufsteigen. Eine Sumatra- oder Penang-Benzoë hingegen giebt dabei eine zähe, starkschäumende Flüssigkeit, die in weit geringerm Grade weissgraue Dämpfe entwickelt, als die vorige.

Ein wesentlicher Unterschied und eine verschiedene Abstammung der beiden Hauptsorten lässt sich sonach nicht bezweifeln.

Verfasser giebt nun historische Notizen über die Benzoësäure und ihre Darstellung, ferner die Abbildung eines von ihm benutzten Sublimirapparates (eisener Grapen mit aufgesetztem kegelförmigen Pappehut und eingehängter Pappscheibe), ist aber im Ganzen mit den Resultaten seiner Sublimationen nicht zufrieden und gedenkt mit einem verbesserten Apparate die Versuche fortzusetzen.

Aus Siam-Benzoë I erhielt er 12,4 Proc. sublimirte Benzoësaure.

Aus Sumatra-Benzoë nur 5,2 Proc. (aber völlig weisse) Säure, aus Sumatra III hingegen 8,8 Proc.

Zur Sublimation eignet sich Siam-Benzoë entschieden am besten, weil sie mehr gleichförmig schmilzt, auch die Säure leichter abgiebt, als Sumatra-Benzoë. Eine grössere und sicherere Ausbeute erzielt man bei der Darstellung auf nassem Wege.

Bei der quantitativen Bestimmung der in der Benzoë enthaltenen Säuren wurde die Stolze'sche Methode benutzt.

I. 50 Gramme zerkleinerte Benzoë wurden mit 150 Grammen Weingeist von 0,894 spec. Gew. 2 Tage bei gelinder Wärme digerirt, in welcher Zeit sich das Harz und die Säure gelöst hatten. Man filtrirte und versetzte das Filtrat in einem Becherglase mit einer Lösung von kohlens. Natron bis zur Neutralisation. Nach dem Verbrauche dieser Lösung des kohlens. Alkalis, welche aus 1 Th. NaO,CO^2, 8 Th. Wasser und 3 Th. Weingeist bestand, die also ein Lösungsverhältniss von 1: 12 hatte, wurde der Gehalt der Harzlösung an Säure bestimmt. Dies konnte jedoch nur zunächst bei den Siam-Sorten geschehen, während man bei den übrigen erst das Verhältniss der Benzoësäure zur Zimmtsäure bestimmen musste.

Es wurde desshalb zur Darstellung der Säuren geschritten.

Bei der Absättigung mit NaO,CO^2 hatte sich durch den Zusatz des Wassers bereits ein Theil des Harzes ausgeschieden. Die überstehende Flüssigkeit wurde in einem Kolben im Dampfbade so lange erhitzt, bis der Weingeist sich völlig verflüchtigt hatte, wobei auch das übrige Harz sich ausschied. Nach dem Erkalten wurde die Lösung des benzoës. (resp. zimmts.) Natrons abfiltrirt und in einer Porzellanschale so lange mit verdünnter HCl versetzt, als noch ein weisser Niederschlag entstand. Die Schale wurde 2 Tage an einen kalten Ort gestellt, darauf die auskrystallisirte Säure auf Leinwand gesammelt und ausgepresst. Die Säure, welche bei fast allen Sorten schon ziemlich weiss erschien, wurde in einem Kolben in einer hinreichenden Menge siedenden Wassers gelöst, dieser Lösung Thierkohle hinzugesetzt, welche zuvor mit HCl behandelt und mit Wasser gut ausgewaschen worden war, die Lösung in ein Becherglas filtrirt, das man dann in die Kälte stellte. Nach längerem Stehen wurde die ausgeschiedene Säure auf einem Filter gesammelt und zwischen Filtrir-Papier getrocknet.

Sättigt man nun eine Lösung von 56,5 Grammen reinen hohlensauren Kalis (KO,CO^2, dessen Aequivalent = 69), mit reiner Benzoësäure ($HO,C^{14}H^5O^3$, deren Aeq. = 122), so sind, nach den Aequivalenten berechnet, hierzu 100 Gramme Benzoësäure erforderlich.

Sättigt man dagegen dieselbe Menge kohlens. Kalis mit reiner Zimmtsäure ($HO,C^{18}H^7O^3$, deren Aeq. = 148) so verbraucht man von letzterer 121,31 Gramme. Verbraucht man also zur Sättigung mehr als 100 Gramme einer fraglichen Säure, so zeugt dies von einem Gehalte an Zimmtsäure. Beträgt der Ueberschuss 21,31, so hat man reine Zimmtsäure vor sich. Jeder über Hundert liegende Gewichtstheil entspricht aber einem Gehalte an Zimmtsäure von 4,6926 nach der Gleichung:

$$21{,}31 : 100 = 1 : x = 100/21{,}31 = 4{,}6926.$$

Man bereitete sich zunächst eine Lösung kohlens. Kalis von dem spec. Gew. 1,32 bei 14° R., welche einem Gehalte von 33,33 Proc. reinen kohlens. Alkalis entspricht. Diese Lösung wurde mit 9 Th. Wasser verdünnt, so dass 100 Gramme der Mischung 3,333 Gramme KO,CO^2 enthielten. Von dieser Lösung trug man 16,95 Gramme, welche 1 Gramm Benzoësäure sättigen mussten, in ein Becherglas ein, setzte etwa eine gleiche Menge Weingeist hinzu und trug die fragliche Säure in anfangs grösseren, später sehr geringen Mengen bis zur Neutralisation ein. Als diese Lösung mit reiner Benzoësäure geprüft worden war, wurde zur Prüfung der übrigen zimmtsäurehaltigen Säuren geschritten. Es wurden zur Sättigung verbraucht:

1,190	Gramme	Säure	aus	Sumatrabenzoë	I;
1,195	„	„	„	„	II;
1,110	„	„	„	„	III;
1,045	„	„	„	„	IV; und
1,210	„	„	„	Penang-Benzoë.	

Multiplicirt man nun die Decimalen 0,190 — 0,195 — 0,110 — 0,045 und 0,210 mit 4,6926, so erhält man die Grammentheile von Zimmtsäure, welche in einem Gramm des Säuregemisches enthalten sind und findet für Sumatrabenzoë I 0,891, für II 0,915, für III 0,516, für IV 0,211 und für Penang-Benzoë 1,0 Zimmtsäure. Letztere war also reine Zimmtsäure, wie auch die Prüfung mit kleinen Mengen kochenden Wassers bestätigte, wobei sie keine Oelschicht bildete.

Bei Absättigung von kohlens. Natron entsprechen nun:

0,891	Grm.	Zimmtsäure	0,734	Grm.	Benzoësäure,
0,915	„	„	0,754	„	„
0,516	„	„	0,425	„	„ und
0,211	„	„	0,173	„	„

Es muss sonach die für jedes Harz gefundene Säuremenge, die man zunächst als reine Benzoësäure angenommen, in folgendem Verhältnisse getheilt werden:

Sumatra-Benzoë	I.	0,109 : 0,734;
„ „	II.	0,085 : 0,754;
„ „	III.	0,484 : 0,425;
„ „	IV.	0,789 : 0,173.

Zur Absättigung von 50 Grm. Sumatra-Benzoë I verbrauchte man 124 Grm. der Lösung kohlens. Natrons, die im Verhältniss von 1 : 12 10,33 Grm. krystallisirtes Salz enthielt. Dieses entsprach einem Gehalte an reinem NaO,CO^2 von 33,33 Procent; also 10,33 Grm. enthielten 3,43 Grm. NaO,CO^2.

100 Grm. Benzoësäure erfordern 43,4 Grm. kohlens. Natron, mithin entsprechen 3,43 Grm. NaO,CO^2 7,9 Grm. Benzoësäure, denn $43{,}4 : 100 = 3{,}43 : x$; $x = 7{,}9$.

Diese 7,90 Benzoësäure, getheilt in dem Verhältnisse von 0,109 : 0,734, ergiebt 1,0213 : 6,8775; also 6,8775 Benzoësäure entsprechend 8,3431 Zimmtsäure.

Sumatra-Benzoë I enthält demnach 16,6862 Proc. Zimmtsäure und 2,0426 Proc. Benzoësäure.

II. 50 Grm. Sumatra-Benzoë II erforderten 98 Grm. der kohlens. Alkalilösung, welche 2,722 Grm. reines NaO,CO^2 enthielt. $43{,}4 : 100 = 2{,}722 : x$; $x = 6{,}271$. Letztere Zahl, getheilt in dem Verhältniss 0,085 : 0,754, ergiebt 0,6349 : 5,6323 (Benzoësäure) = 6,8327 Zimmtsäure. Diese Benzoë enthält sonach 13,6654 Proc. Zimmtsäure und 1,2698 Proc. Benzoësäure.

III. 50 Grm. Sumatra-Benzoësäure III erforderten 118 Grm. der kohlens. Alkalilösung, worin 3,277 reines NaO,CO^2; $43{,}4 : 100 = 3{,}277 : x$; $x = 7{,}550$ Benzoësäure.

7,550, getheilt in dem Verhältniss 0,484 : 0,425, ergiebt 4,0196 : 3,5296 (Benzoësäure) = 4,2818 Zimmtsäure. Diese Benzoë enthält also 8,5636 Proc. Zimmtsäure und 8,0392 Proc. Benzoësäure.

IV. 50 Grm. Sumatra-Benzoë IV erforderten 83 Grm. der kohlens. Alkalilösung, worin 2,3055 Grm. reines NaO,CO^2; 43,4 : 100 = 2,3055 : x; x = 5,3122 Grm. Benzoësäure. Getheilt im Verhältniss 0,789 : 0,173 ergiebt 4,3568 : 0,9553. 0,9553 Benzoësäure = 1,1588 Zimmtsäure. Diese Benzoë enthält sonach 2,3176 Proc. Zimmtsäure und 8,7136 Proc. Benzoësäure.

V. Penang-Benzoë erforderte 86 Grm. der kohlens. Alkalilösung, worin 2,388 Grm. reines NaO,CO^2.

100 Grm. Zimmtsäure erfordern nach der Gleichung 148 : 53 = 100 : x; x = 35,8 Grm. NaO,CO^2 zur Sättigung; 2,388 Grm. NaO,CO^2 entsprechen sonach 6,6703 Grm. Zimmtsäure.

35,8 : 100 = 2,388 : x; x = 6,6703.

Diese Benzoë enthält also 13,3406 Proc. Zimmtsäure.

VI. Siambenzoë I erforderte 121 Grm. der kohlens. Alkalilösung, worin 3,3611 Grm. NaO,CO^2.

43,4 : 100 = 3,3611 : x; x = 7,7444; mithin 15,4888 Proc. Benzoësäure in dieser Benzoë.

VII. Siambenzoë II erforderte 96 Grm. der kohlens. Alkalilösung, worin 2,666 Grm. NaO,CO^2.

43,4 : 100 = 2,666 : x; x = 6,1428; also 12,2856 Proc. Benzoësäure in dieser Benzoë.

Es wurde noch versucht, die beiden Säuren als Kalksalze zu scheiden. Aus 25 Grm. gebrannten Kalk wurde eine Kalkmilch bereitet, zu welcher 100 Grm. feingepulverte Benzoë gemischt wurden. Das Ganze erwärmte man zwei Tage lang in einem kupfernen Kessel über Dampf unter öfterem Ersatz des verdampften Wassers. Sodann wurden 1000 Grm. Wasser hinzugesetzt, und unter beständigem Umrühren über freiem Feuer gekocht, bis etwa 300 Grm. Wasser verdampft waren.

Jetzt wurde durch über ein Tenakel gespannte Leinwand colirt. Der Rückstand wurde noch 2 mal mit je 750 Grm. Wasser gekocht und colirt. Die Menge Wassers wurde wegen der Schwerlöslichkeit des zimmtsauren Kalks absichtlich grösser genommen, als die Vorschrift verlangt. Die vereinigten Laugen wurden auf 500 Grm. eingedampft und in den Keller gestellt zur Abscheidung des zimmtsauren Kalks, während der benzoës. Kalk noch gelöst bleiben musste. Eine Probe der klaren Lauge wurde mit HCl versetzt und die abgeschiedene Säure mit KO,Mn^2O^7 geprüft, wobei noch deutlich Bittermandelölgeruch auftrat. Selbst auf 200 Grm. eingedampft, schienen sämmtliche Laugen noch zimmtsauren Kalk zu enthalten. Der Inhalt der Schale wurde nun auf ein Filter gebracht, und das Filtrat mit HCl in derselben Weise behandelt, wie bei der oben beschriebenen Methode von Stolze.

Der Rückstand auf dem Filter wurde mit 200 Grm. Wasser gekocht, filtrirt und noch heiss HCl bis zum schwach sauren Geschmack zugefügt. Die hierbei abgeschiedene Säure stellte Zimmtsäure vor, die vorhergewonnene hingegen Benzoësäure. Reine Zimmtsäure schien man nur aus Sumatrabenzoë I und II erhalten zu haben, während die anderen Säuren nicht als rein gelten konnten.

Man erhielt aus:

		Benzoësäure.	Zimmtsäure.
Sumatra-Benzoë	I.	2,1	5,7 Proc.
„ „	II.	2,8	3,3 „
„ „	III.	4,1	? „
„ „	IV.	2,8	3,5 „

Diese Resultate waren auch nicht einmal annähernde. Von den beiden beschriebenen Methoden scheint dem Verfasser die von Stolze entschieden die einfachste und bequemste zu sein. Der Weingeist, den man bei grösseren Mengen abdestillirt, wird zum grössten Theile wiedergewonnen, diese Destillation ist in kürzerer Zeit beendigt, als die wiederholten Auskochungen des Kalkgemenges, welche

noch des fortwährenden Umrührens bedürfen, so wie des Eindampfens der Laugen. Vermeidet man bei Stolze's Methode sorgfältig einen Ueberschuss von Alkali, so erhält man bei der Fällung schon eine fast weisse Säure, die nur des einmaligen Auflösens in heissem Wasser bedarf, um vollständig weiss erhalten zu werden, während bei der anderen (Scheele'schen) Methode die erste Säure stets noch etwas gefärbt erscheint.

Nachstehende Tabelle stellt den Säuregehalt der verschiedenen Benzoësorten übersichtlich dar. Es enthält in Procenten:

	Benzoësäure.	Zimmtsäure.
Benzoë Siam I.	15,489	—
„ „ II.	12,286	—
„ Sumatra I.	2,043	16,686
„ „ II.	1,270	13,665
„ „ III.	8,039	8,564
„ „ IV.	8,714	2,318
„ Penang	—	13,341

Vom Verf. benutzte Quellen: Archiv der Pharmacie. — Jahrbuch f. Pharmacie (Prof. Dr. Henkel: über Benzoë des jetzigen Handels.)

Annalen der Chemie und Pharmacie. Bd. 1 — 108. Pharmacognosie von Berg und von Flückiger. Strecker, organ. Chemie 1856.

Stralsund, den 27. Juli 1871.

II. „Post tenebras lux!"

(Verfasser: Julius Marius Gaberil aus Savagnier, Canton Neuchatel, Lehrling bei Apotheker Brill in Rödelheim.)

Erhielt den 2. Preis a. (Nr. 1 der eingegangenen Arbeiten; 15 vollbeschriebene Quartseiten; mit 4 Proben und 20 Präparaten.)

100 Gew.-Th. Benzoëharz enthalten nach Gaberil:

	Siam in lacrymis.	Siam amygd.	Penang.	Sumatra.
Benzoësäure	12,14	15,57	4,60	1,64 %.
Zimmtsäure	—	—	11,34	14,18 „
Alphaharz	87,36	57,50	48,00	9,50 „
Betaharz	—	23,60	27,00	45,00 „
Gammaharz	—	1,50	3,30	12,50 „
Beimengungen	0,50	1,80	5,50	17,00 „
	100,00	100,07	99,74	99,82.

Verf. gruppirt die im Handel vorkommenden Benzoësorten:

A. Benzoësäure enthaltende Benzoë.

1) Benzoë Siam, a) in lacrymis („in granis" der Droguisten) b) amygdaloïdes.

B) Zimmtsäure enthaltende Benzoë.

2) Benzoë de Penang. Berg, in seiner pharmaceut. Waarenkunde und die Preuss. Pharmacopoë ed. VII geben die Penangbenzoë als synonym mit der Sumatrabenzoë an. Dies ist nach dem Verfasser gar nicht der Fall, beide Namen eignen sich vielmehr zu zwei verschiedenen Sorten.

3) Benzoë de Sumatra (Benzoë communis s. in massis s. in sortis. — Benzoë mandulat. extrafein und fein der Droguisten.)

Berg scheint die Sumatrabenzoë, wenn auch unter anderer Benennung beschrieben zu haben, nemlich da, wo er von einer „Calcutta-Benzoë" spricht, die er zu den benzoësäurehaltigen rechnet.

Eine Calcuttabenzoë hat es aber im Handel nie gegeben. Verf. erkundigte sich über diese Sache bei den Herren Lampe, Kaufmann u. Comp. in Berlin und erhielt von diesen brieflich die Bestätigung seiner Ansicht: „Berg hat die Herkunft der Benzoë nicht richtig bestimmt. Aus Calcutta ist wohl kaum je Benzoë exportirt worden, da Singapore

der Haupthafen ist, aus welchem hinterindische Droguen vorzugsweise ausgeführt werden . . . Berg war ein tüchtiger Botaniker, aber in Betreff der Bezugsorte der Droguen konnte er unmöglich so orientirt sein, wie Droguisten, welche mit den Haupthandelsplätzen der Erde in dauernder Verbindung stehen."

4) Benzoë de Java. Eine sehr geringe Sorte, die mehr Holz als Harz enthält und dem Storax näher steht als der Benzoë. War früher im Handel, ist jetzt aber aus demselben verschwunden.

Qualitative Prüfung der Benzoë auf Zimmtsäure. Die einfachste Prüfung ist, einige Decigramme des zu prüfenden Harzes zu zerreiben, in einem Reagenzgläschen mit einigen Krystallen des übermangansauren Kalis zu versetzen, darauf einen Zoll hoch Wasser zu giessen und das Gemenge zu erwärmen. Ein Geruch nach Bittermandelöl verräth die Gegenwart von Zimmtsäure. Statt des KO,Mn^2O^7 kann man auch doppeltchromsaures Kali und Schwefelsäure anwenden. Verdünnte Salpetersäure giebt ebenfalls mit zimmtsäurehaltiger Benzoë beim Erhitzen den Bittermandelölgeruch, derselbe ist aber wegen der stechendsauren Dämpfe der NO^5 schwieriger wahrzunehmen. Bei dieser Probe wird die Zimmtsäure zersetzt und aus ihr Bittermandelöl gebildet.

Verfasser fand, dass mittelst dieser Proben Siambenzoë (in granis et amygdaloides) kein Bittermandelöl lieferte, während Penang- und Sumatra-Benzoë solches gaben; diese Siambenzoë war mithin frei von Zimmtsäure.

Trennung von Benzoësäure und Zimmtsäure. Beide Säuren zeigen sich in ihren Eigenschaften und den allgemeinen Reagentien gegenüber ausserordentl. ähnlich; sie verhalten sich aber verschieden gegen rauchende Salpetersäure. Durch diese wird Benzoësäure gelöst und in Nitrobenzoësäure verwandelt, welche in Lösung bleibt; Zimmtsäure wird zwar auch gelöst und in Nitrozimmtsäure verwandelt, diese aber scheidet sich unter Erwärmung der Flüssigkeit wieder aus. In gewöhnlicher rauchender Sal-

petersäure findet dieser Vorgang langsam statt und die Erwärmung ist dann unbedeutend; in starker rauchender Salpetersäure tritt die Reaction augenblicklich ein und die Erwärmung ist eine plötzliche und starke.

Nitrobenzoësäure ist in Alkohol leicht löslich, Nitrozimmtsäure ist darin sehr schwer löslich. Diese Verschiedenheiten hat Verf. seiner Trennung zu Grunde gelegt.

In ein Bechergläschen gab er 15 Grm. starke rauchende Salpetersäure, stellte das Gläschen in kaltes Wasser und fügte nach und nach unter fortwährendem Umrühren 2 Grm. käufliche reine Zimmtsäure, dann nach 1 bis 2 Minuten 30 Grm. Wasser. Es wurde wieder umgerührt, die Mischung durch Federalaun filtrirt, der Niederschlag mit einer bestimmten Menge (60 Grm.) Wasser gewaschen, bis das abfliessende Wasser nicht mehr sauer reagirte. (Um den Niederschlag säurefrei zu bekommen und möglichst wenig Waschwasser dazu zu gebrauchen, muss man das Wasser in kleinen Portionen auf den Niederschlag giessen und vor Zusatz einer neuen Portion immer warten, bis die erste abgelaufen ist.) Die Nitrozimmtsäure sammt Federalaun wurden zwischen Fliesspapier getrocknet; sie wog allein 2,3 Grm. Fügt man noch 0,308 Grm., die in Salpetersäure und Wasser gelöst geblieben waren, hinzu, so ergeben sich 2,608 Grm. Nitrozimmtsäure, was der Formel der letzteren entspricht.

Nun wurde zur Prüfung der Säuren aus Penang- und Sumatra-Benzoë geschritten, welche der Verfasser sich entweder durch Sublimation oder auf nassem Wege bereitet hatte.

2 Grm. Säure von jeder Sorte wurden für sich allein, wie zuvor die Zimmtsäure, mit starker rauchender Salpetersäure behandelt. Die getrockneten Niederschläge durften als Gemenge von Nitrobenzoë-Säure und Nitrozimmtsäure angesehen werden. Sie wurden mit 20 Grm. Weingeist $^1/_4$ Stunde lang digerirt, die ungelöste Säure auf Fliesspapier gebracht und durch Pressen getrocknet. Alsdann wog die Nitrozimmtsäure von Penangbenzoë 1,53 Grm.; fügt man 0,308 Grm., die sich in Salpetersäure und Wasser, und 0,04 Grm., die

sich in Weingeist gelöst hatten, hinzu, so erhält man 1,878 Grm. Nitrozimmtsäure im Ganzen.

Nitrozimmtsäure von Sumatrabenzoë wog 2,0; fügt man hier auch 0,308 Grm. und 0,04 Grm. hinzu, so erhält man 2,348 Grm. Nitrozimmtsäure.

Da aber 1 Grm. Zimmtsäure 1,304 Grm. Nitrozimmtsäure entspricht, so hat man für Penang 1,304 : 1 = 1,878 : x; x = 1,44 und für Sumatra 1,304 : 1 = 2,348 : x; x = 1,8 Grm. Zimmtsäure. Von 2,0 Grm. Zimmtsäure + Benzoësäure abgezogen, bleiben für Penang 0,56 und für Sumatra 0,2 Grm. Benzoësäure oder in 1,0 Penang 0,72 Zimmtsäure und 0,28 Benzoësäure, in 1,0 Sumatra 0,90 Zimmtsäure und 0,10 Benzoësäure.

Bestimmung der Benzoë- und Zimmtsäure insgesammt. Hierzu benutzte Verf. den Weg der Neutralisation.

Er löste 0,1 Grm. Benzoësäure in 10 Grm. Alkohol. Andrerseits bereitete er sich eine alkohol. Lösung von Kali caustic. fusum (1 : 100). Diese brachte er in eine graduirte Proberöhre und tröpfelte davon so lange zu der ersteren, bis ein Streifchen eingetauchtes geröthetes Lackmuspapier eine neutrale Färbung annahm.

Um dahin zu gelangen, mussten 3,5 CC. der Kaliflüssigkeit verbraucht werden. Dasselbe wurde für eine alkohol. Lösung von 0,1 Grm. Zimmtsäure ausgeführt, für welche 3,65 Cubiccentimeter Kaliflüssigkeit nöthig waren.*)

Alsdann bereitete er sich aus allen seinen Benzoësorten Tincturen im Verhältniss von 1 Th. Harz zu 10 Th. Weingeist. Von jeder Tinctur behandelte er 10 Grm. für sich allein, wie zuvor die Benzoësäure- und Zimmtsäure-Lösungen mit der Kaliflüssigkeit. Von dieser verbrauchte er nun, um zu neutralisiren: 4,25 CC. bei Siambenzoë in granis, 5,45 CC. bei Siam amygd.; 5,75 CC. bei Benzoë Penang und 5,75 bei Sumatrabenzoë.

Bei den beiden Sorten von Siambenzoë verhalten sich die C. C. Zahlen ausschliesslich gleich der Benzoësäure, da sie

*) Dieses Verhältniss von 3,5 : 3,65 stimmt nicht zu den Aequivalenten der Benzoësäure und Zimmtsäure. *H. L.*

bloss solche enthalten. Bei Penang und Sumatra hingegen verhalten sich jene Zahlen zu denen der Benzoësäure und Zimmtsäure zugleich, da beide Säuren vorhanden sind.

Um die Benzoësäure der beiden Siamharze zu bestimmen, hatte man bloss die Proportion anzusetzen:

Für Siam in lacrymis: 3,5: 0,1 = 4,25: x; x = 0,1214 Grm.

Für Siam amygdaloides 3,5: 0,1 = 5,45: x; x = 0,1557 Grm. Benzoësäure in 1,0 Harz oder 12,12 Proc. Benzoësäure in Siam in granis und 15,57 Proc. Benzoësäure in Siam amgydaloides.

Bleiben noch Penang- und Sumatra-Benzoë. Nehmen wir Penang. Aus einem früheren Experiment war bekannt, dass 1 Grm. Harzsäure aus 0,72 Zimmtsäure und 0,28 Benzoësäure bestand.

Es wurden 5,75 CC. alkoh. Kali zur Neutralisation von 1 Grm. Harz gebraucht. Davon sind offenbar 0,72 auf Zimmtsäure und 0,28 auf Benzoësäure verwandelt worden; also 0,72. 5,75 = 4,14 CC. auf Zimmtsäure und 0,28. 575 = 1,61 CC. auf Benzoësäure. Daraus folgt für beide Säuren:

3,65: 0,1 = 4,14: x; x = 0,1134 Grm. Zimmtsäure und 3,5: 0,1 = 1,61: x; x = 0,046 Grm. Benzoësäure in 1 Grm. Harz oder 11,34% Zimmtsäure und 4,6% Benzoësäure.

In ähnlicher Weise wurde bei Sumatrabenzoë verfahren. Zur Trennung der Harze wurden 10 Grm. kohlens. Natron in 150 Grm. Wasser gelöst und in einer Porzellanschale erwärmt; hierzu wurden nach und nach 60 Grm. einer Benzoëtinctur (aus 20 Grm. Harz und 40 Grm. Weingeist bereitet) gegossen und bis zur Entfernung des Weingeistes gekocht. Die heisse Flüssigkeit wurde abgegossen und filtrirt. Der kaltgewordene Rückstand in der Schale wurde zerrieben und mit 5 Grm. Soda und 100 Grm. Wasser aufs neue gekocht. Die heisse Flüssigkeit wurde zum ersten Auszug gegeben und dies Ganze mit HCl angesäuert. Der Niederschlag wurde gesammelt und mit heissem Wasser gewaschen, um die Benzoësäure auszuziehen. Das Hinterbleibende (das Gammaharz) wurde von noch anhängender Benzoësäure durch Kochen mit Wasser gereinigt.

Die in Sodalösung unlöslichen Harze wurden getrocknet und gewogen, dann in einem tarirten Kolben mit der gleichen bis $1^1/_2$ fachen Menge Aether übergossen u. $1^1/_2$ bis 2 Stunden damit digerirt. Der abgegossene Aetherauszug gab beim Verdunsten das Alphaharz, das in Aether unlösl. Harz bestand aus dem Betaharz.

Aetherisches Oel bemerkte Verf., als er Benzoë, Aetzkalk, Soda und Wasser zusammenmischte; es entwickelte sich dabei ein petroleum- oder benzinartiger Geruch. Abgeschieden hat er solches nicht.

Die Verunreinigungen der Benzoëharze bestehen aus Rindenstückchen, holzigen Theilen, Blattresten etc.

III. Rebus angustis animosus atque
Fortis appare; sapienter idem
Contrahes vento nimium secundo
Turgida vela (Horat. Carm. Lib. II. C. XI.)

(Verfasser: Fritz Pfuhl, Lehrling bei seinem Vater, Apotheker A. A. Pfuhl in Posen.) Erhielt den 2. Preis b. (Nr. 5 der eingegangenen Arbeiten; 14 halbbeschriebene Folioseiten; mit 6 Proben und 3 Präparaten.)

Verfasser stellte sich die zu vergleichenden Versuchen dienende Zimmtsäure aus Styrax liquida, Balsam. peruvianum und Bals. tolutanum dar; aus flüssigem Storax erhielt er 16 Proc., aus Perubalsam 5,8 Proc. und aus Tolubalsam 5,3 Proc. rohe Zimmtsäure.

Die Benzoësäure, welche bei den Versuchen benutzt wurde, war nach der preuss. Pharmacopoë dargestellt; sie entwickelte mit einer Lösung von übermangansaurem Kali keine Spur von Bittermandelölgeruch und entfärbte das Salz nicht.

Die leichte Zersetzbarkeit des zimmtsauren Natrons durch übermangansaures Kali bot ein Mittel dar, die beiden Säuren Benzoësäure und Zimmtsäure neben einander zu bestimmen. Benzoësaures Natron entfärbt selbst beim Erhitzen das übermangansaure Kali nicht.

0,5 Grm. reiner Zimmtsäure (aus Styrax dargestellt), welche 48 Stunden über Schwefelsäure getrocknet worden war, wurden in 50 Grm. Wasser, dem etwas kohlens. Natron zugesetzt war, gelöst und die Flüssigkeit in eine Bürette, welche bis aus 0,2 CC. getheilt war, gegossen. In eine andere Bürette kam eine Lösung von 0,5 Grm. KO,Mn^2O^7 in 100 CC. Wasser. Es wurden nun von der letzteren Lösung zu 1 CC. der ersteren so viel zugetropft, bis die Farbe selbst beim Erhitzen nicht mehr verschwand.

Bei 8 Versuchen wurde je 1 Gew.-Th. Zimmtsäure zersetzt durch 3,4 — 3,1 — 3,3 — 3,1 — 3,4 — 3,3 — 3,2 und 3,4 Gew.-Th. KO,Mn^2O^7.

Die Durchschnittszahl hiervon wäre 3,275 Gew.-Th. KO,Mn^2O^7 auf 1 Gew.-Th. Zimmtsäure, welches 3 Molekule KO,Mn^2O^7 auf 1 Molekul Zimmtsäure beträgt.

Zur Analyse standen 6 verschiedene Benzoësorten zu Gebote.

1) Siam, 2 — 4) Sumatra I, II. u. III (alle 4 von Grund in Breslau) und 2 Benzoëproben aus Posener Geschäften.

a) Siambenzoë.

Grosse Stücken, aus vielen aneinander geklebten kleinen Harztheilchen bestehend. Letztere sind theils weiss, theils hellgelb, bis bräunlich, von Wachsglanz, durchscheinend bis durchsichtig. Im Innern meistens weiss, mit gelbbraunen Adern durchzogen. Vom Fingernagel wird das Harz nur schwierig geritzt. Geruch und Geschmack aromatisch, letzterer auch etwas brennend. Auf einer Unterlage konnte es nicht entzündet werden, da es zu schnell schmolz; auf einem Holzspahne jedoch brannte es mit leuchtender, sehr russenden Flamme. Spec. Gew., bei 20°C. aus dem Gewichtsverlust, den es an einem Haupthaare hängend beim Wiegen im Wasser erlitt, bestimmt, wobei sorgfältig die anhängenden Luftblasen entfernt wurden) = 1,21. (Hierzu, wie zu allen folgenden ähnl. Versuchen, wurde das erste beste Stück Harz ohne Auswahl genommen.) Sie erweichte schon im Munde

(bei 35 bis 40°C.) und schmolz (unter Wasser) bei 64°C. vollständig.

5 Grm. der Benzoë wurden in der hinreichenden Menge Weingeist gelöst, die Lösung filtrirt, wobei 0,23 Grm. Unreinigkeiten hinterblieben. Das Filtrat wurde unter Zusatz von kohlens. Natron-Lösung gekocht (bis zur Entfernung des Weingeists), dann mit reinem Wasser. Hierdurch gingen die Säuren und das Gammaharz in Lösung. Das ungelöst gebliebene Gemenge von Alpha- und Betaharz wog 3,48 Grm. Aus der filtrirten alkalischen Flüssigkeit wurden durch HCl die Säuren abgeschieden, denen sich auch das Gammaharz beimengte. Die Flüssigkeit wurde dann mit dem Niederschlage erhitzt, wobei sich das Gammaharz zu dunkelbraunen Flocken vereinigte, die auf der Flüssigkeit schwammen. Die Flüssigkeit wurde kochend filtrirt und die sich aus dem Filtrate in Flocken abscheidenden Säuren durch Zusatz von kohlens. Natron gelöst. Das Gewicht des Gammaharzes war 0,09 Grm.

Die Lösung wurde mit Wasser verdünnt bis ihr Volumen = 100 CC. war. Zu 1 CC. ders. wurde dann soviel Chamäleonlösung gethan (0,5 Grm. KO,Mn^2O^7 in 100 CC. Wasser), bis die rothe Farbe nicht mehr verschwand. Es war nur sehr wenig Zimmtsäure vorhanden. Das an 5 Grm. noch fehlende zeigt die Benzoësäure an. Doch ist dieselbe bei allen Analysen zu hoch berechnet, indem nemlich verabsäumt worden war, vorher die Harze zu trocknen; desshalb addirt sich noch der Feuchtigkeitsgehalt des Harzes dem Gehalt an Benzoësäure hinzu. (Leider reichte die Zeit zu neuen Versuchen nicht aus.)

100 Theile dieser Siambenzoë lieferten auf diese Weise:

23,0	Proc.	Benzoësäure (einschliesslich der Feuchtigkeit des Harzes),
1,0	„	Zimmtsäure (annähernd),
69,6	„	Alpha- und Betaharz,
1,8	„	Gammaharz und
4,6	„	Unreinigkeiten.
100,0.		

b) Sumatrabenzoë I.

Grosse, spröde, leicht zu zerbröckelnde Stücke, Grundmasse gelblich braun, mit eingelagerten weissen, gelblichweissen, hier und da röthlichen Harzstückchen von Wachsglanz. Auch einzelne gelblichbraune, fast durchsichtige Theilchen sind darin zu bemerken. Die weissen Harzstückchen erweichen im Munde, während die braunen Massen beim Kauen zerbröckeln. Riecht und schmeckt aromatisch, brennt mit leuchtender russender Flamme. Spec. Gew. bei 23°C. = 1,12. Bei der Analyse wurde das Betaharz vom Alphaharz durch Digeriren mit Aether getrennt, worin sich das Alphaharz löste. Die Benzoë erweichte bei 63°C. und schmolz etwa bei 90°C.

Zusammensetzung:

1,0	Proc.	Benzoësäure (und Feuchtigkeit des Harzes),
9,2	„	Zimmtsäure,
39,8	„	Alphaharz,
29,0	„	Betaharz,
14,6	„	Gammaharz,
6,4	„	Unreinigkeiten.
100,0.		

c) Sumatrabenzoë II.

Grosse, braune, leichtzerbröckelnde Harzstücke, mit vielen Verunreinigungen. Man bemerkt darin weisse durchscheinende und einige klar durchsichtige Theilchen. Wird vom Fingernagel geritzt, zerbröckelt beim Kauen. Brennt mit leuchtender, russender Flamme. Spec. Gew. bei 21°,5 C. = 1,12. Erweicht bei 75° und schmilzt etwa bei 95°C.

Zusammensetzung:

25,8	Proc.	Benzoësäure (u. Feuchtigkeit d. Harzes),
4,2	„	Zimmtsäure,
43,8	„	Alpha- und Betaharz,
11,2	„	Gammaharz,
15,0	„	Unreinigkeiten.
100,0.		

d) Sumatrabenzoë III.

Braune, sehr verunreinigte Harzstücke; darin einzelne weisse, oder gelbe, wachsglänzende, durchscheinende bis durchsichtige Harztheilchen, die vom Nagel schwer geritzt werden. Zerbröckelt beim Kauen. Brennt mit leuchtender, russender Flamme. Spec. Gew. b. 23°,5 C. = 1,09. Erweicht bei 65°, schmilzt etwa bei 85° Cels. (Hierzu dienten die weisslichen Harzstückchen, da die braune Masse zu unrein war.)

Zusammensetzung:

12,4	Proc.	Benzoësäure (u. Feuchtigkeit d. Harzes),
3,8	„	Zimmtsäure,
54,4	„	Alpha- und Beta-Harz,
4,2	„	Gammaharz,
25,2	„	Unreinigkeiten.
100,0.		

e) Benzoë aus einem Posener Geschäft.

Sie enthält sehr viele weisse und gelblichweisse Harzstückchen; auch kleine, fast wasserhelle Theilchen. Die übrige Masse des Harzes besteht aus braunen, glänzenden, etwas durchscheinenden Adern und Stückchen. Brennt an der Luft. Spec. Gew. bei 22°,5 Cels. = 1,14. Erweicht bei 65° C. und schmilzt bei 81° C.

Zusammensetzung:

7,2	Proc.	Benzoësäure (u. Feuchtigkeit d. Harzes),
4,2	„	Zimmtsäure,
60,2	„	Alpha- und Betaharz,
20,4	„	Gammaharz,
8,0	„	Unreinigkeiten.
100,0.		

f) Benzoë aus einem anderen Posener Geschäft.

Leichtzerbrechliche Stücke mit gelblich rother bei dunkelgrauer Grundmasse, worin weisse, porzellanartige, durchscheinende bis klare, wasserhelle, auch gelbliche Harztheile eingesprengt sind. Geruch und Geschmack erinnern etwas

an Storax. Brennt mit leuchtender, russender Flamme. Spec. Gew. bei 22°,5 Cels. = 1,16. Erweicht bei 67° C., schmilzt aber erst bei 96° C. vollständig zu einer dunkelbraunen Flüssigkeit.

Zusammensetzung:

5,8	Proc.	Benzoësäure (u. Feuchtigkeit d. Harzes),
3,6	„	Zimmtsäure,
54,4	„	Alpha- und Betaharz,
17,2	„	Gammaharz,
19,0	„	Unreinigkeiten.
100,0.		

Der Verfasser benutzte bei seiner Arbeit die organische Chemie (1867) von A. Strecker und das Lehrbuch der Pharmacognosie von Flückiger, wie man bemerken wird, mit Aufmerksamkeit.

IV. „Per aspera ad astra!"

(Verfasser: Oscar Ernst Eckert aus Ansbach, Lehrling bei Apoth. C. Barnickel daselbst) erhielt den 3. Preis a. (Nro. 3 der eingegangenen Arbeiten; 23 vollgeschriebene Folioseiten; mit 8 Proben und 22 Präparaten).

Zur Untersuchung dienten folgende Benzoësorten:

1) Siam I.
2) Siam II.
3) Sumatra I.
4) Sumatra II.

} Von der Droguenhandlung von Grundherr und Hertel in Nürnberg bezogen.

5) Siam
6) Sumatra I.
7) Sumatra II.
8) Sumatra III.

} Von Th. Gessner aus Nürnberg bezogen. Sumatrabenzoë III war ein Cabinetsstück.

Zur Abscheidung der Benzoësäure (und Zimmtsäure) durch Sublimation wählte Verfasser den von Gorup-Besanez vorgeschriebenen Sublimirapparat: 2 geräumige Uhrschalen, deren Ränder genau aufeinander passen. Die obere Schale war mehr gewölbt, die untere etwas flacher.

Nachdem die Benzoë in dieselbe gegeben, wurde eine aus Filtrirpapier geschnittene Scheibe darüber gespannt, die obere Schale aufgesetzt und die Ränder beider Schalen mit Papier verklebt. Der so hergerichtete Apparat wurde ins Sandbad gesetzt und langsam angewärmt, bis sich Wasser in der oberen Schale ansetzte. Dieses wurde nach dem Auseinandernehmen der Uhrschalen entfernt, diese wieder aufeinander geklebt und durch neues, stärkeres Erhitzen die Sublimation der Benzoësäure (und Zimmtsäure) eingeleitet. Nach einstündiger Erhitzung wurde der Apparat erkalten gelassen, geöffnet, die sublimirte Säure aus der obern Schale herausgenommen, die Schalen wieder zusammengefügt und dieses Verfahren 3 bis 4 mal wiederholt, überhaupt so oft, bis sich keine Säure mehr sublimirte. Dabei wurde das Harz zuerst zähe, allmählig dünnflüssig wie Syrup, dann wieder unter Aufblähen zähe. Der erkaltete Rückstand erschien blasig, spröde, schwarzbraun.

Es lieferten:

	Siambenzoë.			Sumatrabenzoë.				
	I(1)	II(2)	(5)	I(3)	II(4)	I(6)	III(7)	(III 8)
Sublimirte Säure	21	13,5	14	14	12	14	11	20 %
Rückstand	74	85,0	80	78	84	82	85	76 %
Wasser u. Verlust	5	1,5	6	8	4	4	4	4 %
	100	100,0	100	100	100	100	100	100 %

Durch Auskochen des gepulverten Benzoëharzes mit Kalkmilch (auf 4 Gew. Th. Benzoë 1 Gew. Th. Kalk), Fällen der filtrirten Flüssigkeit mit Salzsäure, Auflösen der abgeschiedenen Säurekrystalle in kochendem Wasser und Krystallisiren wurden folgende Mengen von Säure erhalten.

Aus Siambenzoë			Aus Sumatrabenzoë				
I(1)	II(2)	(5)	I(3)	II(4)	I(6)	II(7)	III(8)
20	12	12 %	12	11	12	11	24 %

Durch übermangansaures Kali wurde Zimmtsäure qualitativ nachgewiesen in Siambenzoë I(1) und (5) Sumatrabenzoë I(3), I(6) und III(8), letztere enthielt davon nur Spuren, keine Zimmtsäure in Siam II(2) Sumatra II(4 und 7).

Eine quantitative Bestimmung der Zimmtsäure wurde nicht versucht. Der Abhandlung sind beigelegt zwei nette Bleistiftzeichnungen von Benzoin officinale Hayne und Cinnamomum zeylanicum Blume. Verfasser nennt folgende Werke, die er bei seiner Arbeit zu Rathe zog:

v. Gorup-Besanez, Lehrb. d. org. Chemie; J. W. Doebereiner's pharmac. Waarenkunde und Chemie; Liebig's Handb. d. org. Chemie; G. Dulk's und Fr. Mohr's Commentare z. preuss. Pharmacopoë und Wittstein's Vierteljahrsschriften f. pract. Chemie.

V. Si desint vires, tamen est laudanda voluntas.

(Verfasser: Friedrich Pögler aus Nürnberg, Lehrling bei Apoth. C. Barnickel in Ansbach.) Erhielt den 3. Preis b. (Nr. 4 der eingegangenen Arbeiten; 23 vollgeschriebene Folioseiten; mit 8 Proben und 22 Präparaten.)

Es wurden beschrieben und analysirt:

1) Siambenzoë I., seu Benzoë in granis
2) Siambenzoë II.
3) Sumatrabenzoë Nr. I.
4) „ „ II.
5) „ „ I. (Cabinetsstück)

} von Grundherr und Hertel in Nürnberg.

6) Siambenzoë I.
7) Sumatra Nr. I.
8) „ „ II.

} von Gessner in Nürnberg.

Diese 8 Benzoësorten wurden auf nassem und auf trocknen Wege auf ihren Gehalt an Benzoësäure (inclus. Zimmtsäure, da, wo solche vorkommt) untersucht.

Es lieferten 100 Theile Benzoë:

1) Siam I 17 Th. Säure auf trocknem und 10 Th. auf nassem Wege (3 Th. waren im Filtrum stecken geblieben).

2) Siam II 12 Th. Säure auf trocknem Wege und 8 Th. auf nassem (3 Th. im Filtrum geblieben).

3) Sumatra I 8 Th. auf trocknem Wege und 9 Th. auf nassem (3 Th. im Filtr. geblieben).

4) Sumatra Nr. II 9 Th. auf trockn. Wege und 9 Th. auf nassem (2 Th. im Filtr.).

5) Sumatra I 8 Th. auf trocknem Wege und 10 Th. auf nassem (wobei 2 Th. mit dem Filtrum verlustig gingen).

6) Siam Nr. I $9\frac{1}{2}$ Th. auf trocknem Wege und $10\frac{1}{2}$ Th. auf nassem (wobei $2\frac{1}{2}$ Th. im Filter blieben).

7) Sumatra Nr. I, 10 Th. auf trocknem Wege und 11 Th. auf nassem (mit 1 Th. im Filtrum).

8) Sumatra Nr. II, 9 Th. Säure auf trocknem Wege und 12 Th. auf nassem, mit 2 Th. Verlust.

Bei Behandlung mit übermangansaurem Kali entwickelten folgende Säuren Bittermandelölgeruch, enthielten mithin Zimmtsäure (Verfasser schreibt Cimmtsäure, indem er der sonst nicht weiter gebräuchlichen Schreibweise Wittstein's folgt): Benzoë Siam I(1), Sumatra I(3), Sumatra I(5), Siam I(6), Sumatra II(8), letztere nur Spuren. Keine Zimmtsäurereaction gaben: Siam II(2), Sumatra II(4) und Sumatra I(7).

Von Werken konnte Verf. benutzen: dieselben, wie der Vorhergehende, ausserdem noch Meyer's Conversationslexicon und Wittstein's organische Chemie.

Jena, den 11. Mai 1872.

H. Ludwig.

II. Chemische Technologie.

Ueber die Versilberung von Glas.

Von R. Siemens, Apotheker in Niedermarsberg.

In neuerer Zeit sind versilberte Glassachen, z. B. Garten-Kugeln jeder Form und Grösse, Trinkgläser, Leuchter etc. so sehr beliebt geworden und in Aufnahme gekommen, dass ich mich veranlasst sah, eine Reihe von Versuchen anzustellen, um eine Methode zur praktischen, raschen und sicheren Herstellung solcher Gegenstände ausfindig zu machen. Die Methode, zu welcher ich gelangt bin, möchte ich nicht verfehlen, an dieser Stelle mitzutheilen; man kann sich vermittelst derselben auf eine leichte und bequeme Art sehr hübsche Gegenstände, so Kugeln für den Garten etc. selbst herstellen. Ob die Fabrikanten (es bestehen, wie ich höre, in Cöln und Wesel solche Fabriken) diese oder eine derselben ähnliche Methode befolgen, weiss ich nicht. Das Reductionsmittel zur Herstellung des Silberspiegels, welches ich anwende, ist der durch diese Eigenschaft bekannte Aldehyd und zwar Aethylaldehyd (Acetaldehyd) in Form von Aldehydammoniak, dargestellt durch Einleiten von trockenem Ammoniakgas in Aldehyd. Im Handel kann man es beziehen von Herrn Trommsdorf in Erfurt.

Silbernitrat und Aldehydammoniak werden jedes für sich in destillirtem Wasser aufgelöst, die Lösungen gemischt und filtrirt; und zwar bewährt sich folgendes Verhältniss am besten:

4 Grm. Silbernitrat und 2,5 Grm. Aldehydammoniak auf 1 Litre Wasser. Der zu versilbernde Gegenstand wird, nachdem er vorher durch Ausspülen mit einer Lösung von koh-

lensaurem Kali und nachheriges Nachspülen zuerst mit Weingeist und dann mit destillirtem Wasser von allen Spuren von Fettigkeit befreit wurde, mit dieser Lösung angefüllt, resp. so weit als man ihn versilbern will und in ein Wasserbad gehängt. Letzteres wird nun allmählig erhitzt und sobald die Temperatur auf 50°C. gestiegen ist, beginnt die Ausscheidung des Silberspiegels, der sich zusehends über die ganze innere Glasfläche verbreitet. Seine Bildung ist in kurzer Zeit beendet (ungefähr bei 55 bis 60°); zuerst, wenn er noch dünn ist, sieht er schwärzlich aus, er bekommt jedoch, in dem Maasse die Ausscheidung weiter schreitet, immer mehr Glanz, bis er zuletzt die schönste Silberfläche zeigt. Jetzt ist es Zeit, den Gegenstand aus dem Bade heraus zu nehmen und den Inhalt zu entleeren, da ein längeres Verbleiben desselben im Gefässe der Reinheit des Spiegels schädlich ist. Die letzten Antheile entfernt man durch Ausspülen mit destillirtem Wasser.

Der Aldehyd wird bei diesem Vorgange nach der Gleichung:

$$H^4NOC^2H^3 + H^2O + 2AgNO^3 = C^2H^3(H^4N)O^2 + 2NHO^3 + 2Ag$$

zu Essigsäure oxydirt. Dass jedoch dieser Process nicht so einfach vor sich geht, dafür spricht schon der Umstand, dass die anzuwendende Menge Aldehydammoniak die durch die Theorie gegebene bei Weitem übersteigt. Ebenso lässt ihn die Gegenwart der freigewordenen Salpetersäure nicht so einfach verlaufen; es bildet sich noch salpetrige Säure, welche man vermittelst Jodkaliumlösung, die mit Stärkekleister und verdünnter Schwefelsäure versetzt ist, leicht in der abfiltrirten Flüssigkeit durch die entstehende Bläuung nachweisen kann. Hat man den Inhalt in ein Gefäss entleert, so lässt man absetzen, decantirt die überstehende Flüssigkeit, in welcher sich kein Silber mehr befindet (sondern nur

$$NHO^3;\ H^4NO^2N;\ C^2H^3(H^4N)O^2$$

und überschüssiger C^2H^4O) ab und kann das pulverig ausgeschiedene metallische Silber, nachdem man es ausgewaschen, leicht durch Auflösen in NHO^3 in Silbernitrat zurückverwandeln. Der grösste Theil des angewandten Silbers fällt

pulverig nieder; so wandte ich z. B. zur Versilberung einer Gartenkugel von 10 Litre Inhalt 40 Grm. Silbernitrat an, von welchem ich durch Auflösen des pulverig niedergefallenen Silbers 35 Grm. wiedergewann.

Ob Traubenzucker in alkalischer Lösung zum Zwecke solcher Versilberung sich eben so gut eignet, als Aldehydammoniak, bleibt ferneren Versuchen vorbehalten.

Härtebestimmung des Wassers.

Die Untersuchungen des Wassers, bezüglich der Verwendbarkeit dess. für technische Zwecke, hat man bisher gewöhnlich in der Weise ausgeführt, dass man den Härtegrad desselben mittelst Seifenlösung bestimmte. Nun haben aber Schneider (1864), E. Reichardt (1870) und in neuester Zeit N. Gräger die Unbrauchbarkeit dieser Methode nachgewiesen. A. Wagner bestätigt dies abermals, indem seine Resultate ihm gezeigt haben, dass diese Methode selbst in den Händen geübter Fachtechniker nur unbrauchbare Resultate liefert. Das einzige zuverlässige Instrument für die Untersuchung des Wassers ist die Wage, und diese Untersuchung muss nur von Chemikern und nicht von sogenannten Praktikern ausgeführt werden. Dampft man selbst nur kleine gemessene Quantitäten Wasser ab, so kann man die Abdampfrückstände wägen und mit aller Sicherheit für die Resultate gut sagen. Zur Untersuchung des Wassers mit Hülfe der Wage genügen 2 Gewichtsbestimmungen, sowohl für technische, wie für wissenschaftl. Untersuchungen: 1) Bestimmung der Gesammtmenge der im Wasser gelösten Salze durch Abdampfen; 2) Bestimmung der an und für sich im Wasser löslichen Salze. Subtrahirt man 2. von 1., so erhält man das Gewicht der mittelst der freien Kohlensäure gelöste Erdalkalien, entsprechend der temporären Härte. (*Aus d. Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl. 1872, 5 im Chem. Centralblatt 16. April 1872, Nro. 15, S. 234.*). *H. L.*

B. Monatsbericht.

I. Chemie.

Ueber Flammenschutzmittel

ist vom Bergrath Patera in Wien eine Schrift erschienen, welche die grösste Aufmerksamkeit verdient. Denn so grossartig die Anstalten und Mittel sind, die angewandt werden, um dem bereits ausgebrochenen Feuer Einhalt zu thun, so wenig allgemeine Berücksichtigung haben bis jetzt die Bestrebungen gefunden, solche Unglücksfälle, durch die so enorme Verluste an Hab und Gut- und Menschenleben herbeigeführt werden, zu verhüten. Das Bedürfniss, sie zu verhüten, liegt zunächst nahe bei der leichten Entzündlichkeit der Theaterdecorationen und der meisten Frauenkleiderstoffe. Patera giebt an, dass man die Anzahl der jährlich in England durch brennende Kleider Verunglückten auf mehr als 400 schätzt, und dass in Wien nach einem 5jährigen Durchschnitt jährlich 21 Personen auf diese Weise durch Verbrennung verunglückten. Er erinnert ferner an den Brand der Kirche zu St. Jago im Jahre 1863, bei welchem in einer Viertelstunde mehr als 2000 Frauen ihren Tod fanden, indem eine Gasflamme einen Vorhang in Brand setzte und das Feuer sich durch die Kleider der Frauen weiter verbreitete. Obenan in Bezug auf Feuergefährlichkeit stehen die Theater. Beim Brande des Theaters von Saragossa im Jahre 1787 verloren 600 Personen das Leben; bei dem Brande des Theaters in Quebeck im Jahre 1846 kamen über 500 Personen um. Im Jahre 1868 fingen in Turin die Kleider einer Tänzerin Feuer, das sich auf die anderen Tänzerinnen fortpflanzte und wodurch zuletzt das ganze Theater in Asche gelegt wurde. Mit Berücksichtigung der in neuester Zeit erfolgten Brände sind in den letzten 109 Jahren 136 Theater vollständig abgebrannt, von welchem 51 auf die letzten 10 Jahre fallen.

Es ist also klar, dass es eine Sache von grosser Wichtigkeit ist, Mittel aufzufinden, durch welche die Entzündlichkeit leicht feuerfangender Stoffe verzögert und vermindert werden kann.

Zu den schon längst vorgeschlagenen und fast wieder vergessenen, die Verbrennung mit Flamme verhindernden Mitteln gehört das von Fuchs empfohlene Wasserglas (kieselsaures Kali oder kiesels. Natron oder ein Gemisch beider) mit dessen mit Kreide vermischter Lösung bei dem Neubau des 1823 abgebrannten Hoftheaters in München alles Holzwerk angestrichen wurde und das Patera selbst noch jetzt zu den besten Schutzmitteln für Holz rechnet.

Dann erwähnt er das von Versmann und Oppenheim vorgeschlagene wolframsaure Natron, als eines sehr dem Zwecke entsprechenden Mittels, dem aber bei einer massenhaften Anwendung die zu grosse Kostbarkeit entgegenstehe. Auch das von Denselben vorgeschlagene schwefelsaure Ammoniak leiste gute Dienste, erfordere aber manche Vorsicht und sei desshalb in vielen Fällen unanwendbar.

Nachdem Patera noch verschiedene andere, neuerlich empfohlene Mittel genannt, und ihre Uebelstände bei der Anwendung hervorgehoben hat (die Alaune, Vitriole, Borax, Salmiak, Bittersalz u. s. w.), kommt er zu den von ihm selbst aufgefundenen und erprobten Flammenschutzmitteln, die auch den übrigen Anforderungen: wohlfeil und leicht zugänglich zu sein, in möglichst verdünnter Lösung zu wirken, die Stoffe nicht steif und schwer zu machen, die Farben nicht zu verderben, nicht riechend, nicht ätzend, nicht giftig zu sein, vollkommen entsprechen.

Nach seinen vielfachen belehrenden Versuchen hält Patera ein Gemenge von Borax und Bittersalz für ein Flammenschutzmittel, welches dem wolframsauren Natron mindestens gleich zu stellen und dabei überall wohlfeil zu haben sei. Seine Wirkung beruht auf der Bildung der in kaltem und heissen Wasser unlöslichen borsauren Magnesia, welche die Fäden des Gewebes dicht umhüllt, und, indem sie so die Entwickelung der brennbaren Gase sehr erschwert, das Umsichgreifen der Flamme verhindert. Das Mischungsverhältniss der Salze ist:

4 Theile Borax und 3 Theile Bittersalz. Die Salze werden erst kurz vor dem Gebrauche gemengt, weil sich sonst zu früh borsaure Magnesia bildet und ungelöst bleibt. 7 Loth des Salzgemenges werden in 20 bis 30 Loth

warmen Wassers gelöst und in diese Lösung wird der zu imprägnirende Stoff eingetaucht; er wird dann ausgerungen, getrocknet und nöthigenfalls gebügelt. —

Ein zweites, nach seiner Versicherung vortreffliches Schutzmittel fand er in einem Gemenge von schwefelsaurem Ammoniak und Gyps, in verschiedenen Verhältnissen, je nachdem es für feinere oder gröbere Stoffe dienen soll. —

Beide Salzgemenge eignen sich für alle feineren und gröberen Stoffe, für Crepe, Tüll, Musselin, Packleinwand, Stricke und Holz. Im Betreff der Einzelnheiten bei der Imprägnation verschiedener Stoffe mit den beiden Salzgemengen oder mit Wasserglas ist auf die Patera'sche Schrift zu verweisen. (*Annalen d. Chem. u. Pharm. Februar u. März 1872, Bd. 161, S. 282—284.*). *H. L.*

Einen Apparat zur Darstellung von Ozon

beschreibt A. Houzeau. Derselbe besteht aus einer dünnwandigen und engen Glasröhre, von der Form der Röhren, welche zum Auffangen der Gase dienen, in deren Innern sich ein 40—60 Ctm. langer Platindraht befindet, welcher am oberen Ende das Glas durchdringt und dort eingekittet oder eingeschmolzen ist. Das Rohr ist äusserlich mit einer Spirale von Kupferdraht umwunden. Leitet man durch dieses Glasrohr einen langsamen Strom Sauerstoff und setzt die beiden Drähte mit den beiden Polen eines Inductionsapparates (von 2 bis 3 Ctm. Funkenlänge) in Verbindung, so wird der Sauerstoff stark ozonisirt. Je nach Umständen enthält derselbe 60 bis 120 Milligramme Ozon im Liter. (*Berichte der deutsch. chem. Gesellsch. z. Berlin, 25. März 1872, Nr. 5, S. 217.*). *H. L.*

Darstellung von Chlor im Grossen nach Deacon.

Man leitet ein Gemenge von atmosphärischer Luft und Salzsäuregas bei hoher Temperatur über Ziegelsteine, welche mit Kupfervitriol getränkt sind. Die Reaction zwischen dem Sauerstoff der Luft und dem Wasserstoff der Säure soll von

dem Kupfersalze katalytisch unterstützt werden. (*The Pharmacist and Chem. Record. Vol. IV. Nr. 11—12. Decbr. 1871. P. 253.*). *Wp.*

Ueber eine neue Säure des Stickstoffs, die untersalpetrige Säure, von Edward Divers.

Nach den Versuchen von Schönbein werden die salpetersauren Alkalien in ihren wässrigen Lösungen durch Natrium in salpetrigsaure Salze verwandelt. Diese Umwandlung kann sehr leicht mit Hülfe von Natrium-Amalgam bewirkt werden. Aber das eben gebildete salpetrigsaure Salz erleidet durch einen Ueberschuss von Natrium eine neue Reduction. Man bemerkt ein Aufbrausen, bewirkt durch eine Entwickelung von reinem Stickoxydgas. Fügt man den Ueberschuss des Natriumamalgams der Lösung nur nach und nach hinzu unter sorgfältiger Abkühlung des Gefässes, so tritt das Aufbrausen nur dann stark auf, sobald man 1 Molecul des salpetersauren Alkalis 2 Atome Natrium zugesetzt hat. Bei weiterem Zusatz von Natriumamalgam beobachtet man keine Wirkung mehr. Die stark alkalisch reagirende Flüssigkeit enthält das Alkalisalz der neuen Säure in verhältnissmässig geringer Menge. Mit Essigsäure neutralisirt, giebt sie mit salpetersaurem Silberoxyd einen gelben Niederschlag, der leicht ausgewaschen werden kann, da er im Wasser fast eben so unlöslich ist, wie das Chlorsilber. Unterhalb 100° C. bleibt dieser Niederschlag unverändert und kann ohne Zersetzung mit heissem Wasser gewaschen werden. Auch am Lichte bleibt er unverändert, in einer reinen Atmosphäre, selbst in Berührung mit Papier. In Essigsäure ist er nur sehr wenig löslich und man kann ohne Nachtheil die ursprüngl. alkalische Lösung mit Essigsäure übersättigen, bevor man sie mit Silbersalpeter fällt. Er löst sich in Ammoniak- und kohlens. Ammoniak-Flüssigkeit u. kann aus dieser Lösung durch Essigsäure oder genaue Neutralisation mit verdünnter NO^5 oder SO^3 gefällt werden. Er löst sich auch unzersetzt in den beiden genannten verdünnten Säuren und wird aus diesen Lösungen durch Neutralisation derselben mit H^3N oder kohlens. Ammoniak, oder durch Uebersättigen der sauren Flüssigkeit mit Aetznatron oder kohlens. Natron, in denen er unlöslich ist, wieder niedergeschlagen. Conc. Salpetersäure oxydirt ihn unter Entwickelung reichlicher rother Dämpfe. Mässigverdünnte NO^5,SO^3 oder HCl zer-

setzen ihn unter Entwickelung von Stickgas und Bildung von salpetriger und Salpeter-Säure. Die löslichen Chlorüre und Schwefelwasserstoff zersetzen ihn ebenfalls. Bei seiner Ausscheidung aus der ursprünglichen Lösung erscheint er zuweilen schwarz, aber diese Färbung ist Folge einer Verunreinigung. Man reinigt ein solches Salz durch Auflösen in sehr verdünnter Salpetersäure und Neutralisiren der Lösung mit Ammoniak, oder durch Uebersättigen derselben mit Ammoniak und schwaches Ansäuern mit Essigsäure.

In der Hitze zerlegt sich das Silbersalz in Stickoxyd und metallisches Silber; gleichzeitig entsteht eine gewisse Menge von salpetersaur. Silberoxyd. Zum Rothglühen erhitzt, hinterlässt es nur metallisches Silber. Seine Zusammensetzung wird durch die Formel AgON ausgedrückt. Sie scheint dem Verfasser (Divers) unbestreitbar, obgleich die Analysen ein Deficit von 1 Proc. Silber zeigen. Wenn sie genau ist, so würde das fragliche Salz das Silbersalz einer neuen Säure HON sein, welche den Namen untersalpetrige Säure (acide hyponitreux) bekommen müsste.

Divers veröffentlichte seine wichtigen Untersuchungen unter dem Titel: über die Existenz und Bildung von Salzen des Stickoxyds. Ad. Wurtz ist hingegen der Ansicht, dass sich diese Verbindungen vielmehr dem Stickoxydül N^2O anschliessen, welches als das Anhydrid der neuen Säure HON zu betrachten wäre. Die untersalpetrige Säure wäre dann das Analogon der unterchlorigen Säure.

I. Unterchlorigsäureanhydrid $= Cl^2O$; unterchlorige Säure $= HOCl$; wobei $Cl^2O + H^2O = 2HOCl$).

II. Stickoxydul $= N^2O$; untersalpetrige Säure $= HON$; wobei $N^2O + H^2O = 2(HON)$.

Das Product der Einwirkung des Natriumamalgams auf das salpetersaure Kali, genau mit Essigsäure neutralisirt, wird durch kein anderes Metallsalz gefällt, ausser durch Silbersalpeter. Nach der Fällung des untersalpetrigsauren Silberoxyds erscheint die überstehende Flüssigkeit sauer; dies kommt daher, dass das untersalpetrigsaure Natron eine alkalische Reaction besitzt. Man kann dies zeigen, indem man das gut gewaschene Silbersalz mit Chlornatrium zersetzt: die Flüssigkeit zeigt alsdann alkalische Reaction. Um eine Salzlösung zu erhalten, die weder freie Säure noch freies Alkali enthält, genügt es, der alkalischen Lösung mit Vorsicht entweder Essigsäure oder verdünnte Salpetersäure zuzufügen, bis diese aufhört mit AgO,NO^5 einen braunen Niederschlag zu geben. Eine solche Lösung giebt nun auch mit anderen

Metallsalzen Niederschläge, nur Chlorbaryum wird nicht gefällt. Essigsaures Bleioxyd bildet einen gelblich weissen, flockigen Niederschlag, der bei ruhigem Stehen dicht und gelb wird. Dieser Niederschlag ändert sich, in der überstehenden Flüssigkeit oder mit Wasser gekocht, nicht; er löst sich in Essigsäure und in anderen Säuren, wird kaum von H^3N und NaO,CO^2 angegriffen, aber von Aetzkalilauge zersetzt.

Quecksilberchlorid bildet darin einen gelblichweissen Niederschlag; salpeters. Hg^2O einen schwärzlichgrauen; Kupfervitriol einen olivengelben, in Säuren und H^3N lösl., in Natronlauge unlösl. Niederschlag unveränderlich in siedendem Wasser.

Chlorzink, Manganchlorür und Alaun geben weisse Niederschläge.

Nickelchlorür giebt einen grünlichen, beinahe weissen Niederschlag.

Eisenchlorid einen schwach rothbraunen, Eisenvitriol einen weissen, bald dunkelgrün, zuweilen rothbraun werdenden Niederschlag.

Der Zusatz des Fe^2Cl^3 und FeO,SO^3 bewirkte in der Flüssigkeit eine langsame Gasentwickelung; es ist desshalb wahrscheinlich, dass die Niederschläge nur Hydrate sind.

Salmiak zersetzt das untersalpetrigsaure Silberoxyd (das Silberhyponitrit) unter Bildung von AgCl und unter Ammoniakentwickelung:

Ein Ammoniaksalz scheint nicht zu existiren.

Uebermangansaures Kali wird durch die Lösung des untersalpetrigsauren Natrons reducirt, besonders bei Anwesenheit von freiem Alkali.

Jodkalium giebt keine Reaction.

Jodlösung wird entfärbt.

Die Lösung des Hyponitrites, mit Essigsäure, oder HCl versetzt, giebt ebenfalls keine Reaction mit KJ, entfärbt aber die Jodlösung und verhindert die Reaction der NO^3 auf die Jodmetalle.

Die angesäuerte Lösung giebt mit schwefels. Eisenoxydul keine Färbung. Eine solche tritt aber ein bei Gegenwart von concentrirter Schwefelsäure.

Die angesäuerte Lösung entfärbt wohl das übermangansaure Kali, reducirt aber nicht das 2fach chromsaure Kali.

Die Lösung, mit Essigsäure angesäuert und erhitzt, entwickelt Stickoxydul, welches nach der Gleichung gebildet wird

$$2\,(HON) = N^2O + H^2O.$$

(*Annales de chimie et de physique. Janvier 1872. IV. 25, 141 bis 144*) *von Ad. Wurtz aus d. Chemical News. t. XXIII, p. 206 extrahirt. Siehe auch Zeitschr. f. Chem. 14. Jahrg. neue R. Bd. VII, S. 225.*). *H. L.*

Caesiumgehalt gewisser Mineralwässer.

Oberst Yorke bestimmte die Menge des im Wasser der heissen Quellen von Wheal Clifford vorhandenen Caesium zu 1,7 Theilen Cs in 1,000,000 Theilen jenes Wassers. Das Dürkheimer Wasser enthält nach Bunsen nur 0,17 Theile Cs in 1 Million Theilen Wasser. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. z. Berlin.*). *H. L.*

Gase im Meteoreisen.

Die im Meteoreisen von Lenarto eingeschlossenen Gase bestehen nach Salet aus Wasserstoffgas und Kohlenoxydgas; Stickgas fand sich nicht darunter. (*Berichte der deutsch. chem. Gesellsch. zu Berlin v. 25. 3. 72; Nr. 5, S. 222.*). *H. L.*

Ueber Metazinnsäure.

Cl. H. Allen fand, dass die durch Einwirkung von Salpetersäure auf metallisches Zinn entstehende Säure ziemlich leicht löslich ist in conc. Salzsäure und vollkommen löslich in conc. HO,SO^3. Aus der letzteren Lösung schlägt Wasser Zinnoxydhydrat nieder, und nicht, wie in den Lehrbüchern angegeben wird, Metazinnsäure. Nur wenn man die Flüssigkeit gekocht hat, bildet sich Metazinnsäure. Diese geht beim Behandeln mit Schwefelsäure wahrscheinlich in schwefels. Zinnoxyd über, welche Reaction für analytische Zwecke gut verwendbar ist. Die schwefelsaure Lösung kann durch Zusatz von Salzsäure verdünnt und in solcher Lösung können durch Weinsäure, H^3N und ein MgO-Salz Phosphorsäure und Arsensäure leicht entdeckt werden,

ohne dass das Zinn in irgend welcher Form niederfiele. (*Berichte d. deutsch.-chem. Gesellsch. z. Berlin, 25. 3. 72; Nr. 5, S. 223 — 224.*). *H. L.*

Der Cassius'sche Goldpurpur

ist nach der Ansicht und den Untersuchungen von Cl. H. Allen ein Doppelsalz aus zinnsaurem Zinnoxydul mit zinnsaurem Goldoxydul, entsprechend der Formel $Au^2SnO^3 + SnSnO^3 + 4H^2O$. (*a. a. O. S. 224.*). *H. L.*

Flechten-Spiritus (Moos-Spiritus).

In Petersburg und namentlich in den nördlichen Gouvernements Russlands gewinnt ein neuer Gewerbszweig eine grosse Ausdehnung. Man fabricirt in Finnland, im Gouvernement Archangel, Pskow, Nowgorod aus Flechten und Moosen, die dort in massenhafter Fülle wachsen, Branntwein und Spiritus. Diese neue Art Spiritus zu gewinnen, tauchte zuerst in Schweden auf und wurde von da nach Finnland übertragen. Auf der letzten russischen Industrie-Ausstellung befand sich solcher Spiritus aus der Brennerei in Wincilas und der Lewin'schen Fabrik in der Stadt Borgo, sowie aus der Fabrik von Zadler und Fürst Trabirki in Petersburg. Deutsche, englische und französische Fabrikanten waren mit der Qualität sehr zufrieden. Im Norden Russlands bringt dieser Industriezweig einen Reingewinn von beinahe 100% und in den innern Gubernien von 40 — 100%. Je mehr Flechtenspiritus erzeugt wird, desto mehr werden Cerealien den Bewohnern zu Gute kommen. (*Neue Börsenzeitung Nr. 48 v. 26. Febr. 1872.*). *C. Schulze.*

Man vergleiche den Artikel Alkohol aus Flechten (namentl. aus Cladonia rangiferina) im Archiv d. Pharm. 1869, 139, 126.). *H. L.*

Campherpulver

erhält man am besten nach Loud, indem man die Dämpfe des Camphers sich in einem weiten Raume verdichten lässt, nach Art der Schwefelblumen. (*Americ. Journ. of Pharmacy. Fourth Ser. Vol. II. Nr. III. March 1872. P. 112.*). *Wp.*

Prüfung des Petroleum

auf sehr flüchtige und entzündliche Antheile geschieht, indem man ein damit gefülltes Glasrohr mit dem offenen Ende unter Wasser bringt, das auf 110° Fahrenh. erhitzt ist und durch Zugiessen von heissem Wasser auf dieser Temperatur erhalten wird. Die sich bei dieser Temperatur in Gas verwandelnden Antheile sammeln sich in dem oberen Theile der Röhre und drücken das schwere flüchtige Petroleum herab. Aus der Menge derselben lässt sich die Qualität des Petroleum beurtheilen. (*The Pharmacist and Chem. Record. Vol. V. Nr. I. January 1872.*). *Wp.*

Zur Erkennung von Nitrobenzol im Bittermandelöl

wendet Bourgoin Kalilauge an. Mischt man 2 Theile des fraglichen Oeles mit 1 Theile Kalilauge, so färbt sich bei Gegenwart von Nitrobenzol das Gemisch grün. Auf Zusatz von Wasser theilt sich die Flüssigkeit in 2 Schichten, die untere erscheint gelb, die obere grün gefärbt. Ueber Nacht verwandelt sich die grüne Färbung in eine rothe. In der Wärme, so wie bei Gegenwart von Weingeist finden im Allgemeinen dieselben Erscheinungen statt. (*Berichte der deutsch. chem. Gesellsch. zu Berlin, vom 8. 4. 72, Nr. 6. S. 293.*). *H. L.*

Pikrinsäure als Oxydationsproduct des Nataloïns.

Flückiger giebt in seiner Abhandlung über den krystallinischen Bestandtheil der Natal-Aloë, das sogenannt

Nataloïn an, dass dasselbe durch Behandlung mit Salpetersäure ausser Oxalsäure weder Pikrin- noch Chrysamin-Säure gebe. Nach Tilden's Versuchen wird jedoch Pikrinsäure jedenfalls gebildet. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third. Ser. Part. XVIII. Nr. LXXV—LXXIX. Decbr. 1871. p. 441.*). *Wp.*

Ueber Aloïnabkömmlinge.

Durch Behandeln von Aloïn mit chlorsaurem Kali und Salzsäure, (einer Methode, welche Stenhouse zum Chloriren des Orçins mit Erfolg angewendet hatte) erhielt W. A. Tilden ein krystallisirbares Trichloraloïn

$$C^{17}H^{15}Cl^3O^7 + 3H^2O.$$

Es ist leichter löslich, als das entsprechende Tribromaloïn; krystallisirt in langen, seideglänzenden, gelben Nadeln und giebt bei Behandlung mit Salpetersäure und Silbernitrat Oxalsäure und Pikrinsäure, aber keine Chrysaminsäure, während Aloïn in solchem Falle neben den erstgenannten Säuren eine reiche Ausbeute an Chrysaminsäure liefert.

Die Reactionen des Aloïns sowohl, als auch seiner Brom- und Chlorabkömmlinge besitzen grosse Analogie mit denen des Orçins. (*Berichte d. deutsch-chem. Gesellsch. zu Berlin, vom 26. 2. 72; Nr. 3, S. 118.*). *H. L.*

Pentachlororçin und Pentachlorresorçin.

Nach Stenhouse werden 2 Theile Orçin mit 4 Theilen chlorsauren Kali gemengt, nachdem vorher das Orçin in 7 Thle. Salzsäure gelöst worden, und das Gemenge in 35 Th. Salzsäure von 1,17 spec. Gewicht eingetragen. Das Pentachlororçin $= C^7H^3Cl^5O^2$ krystallisirt aus CS^2 in grossen, farblosen Prismen, die bei 125° C. schmelzen. Beim Behandeln von Resorçin mit $KClO^3$, und HCl bildet sich Pentachlorresorçin $= C^6HCl^5O^2$. Es bildet farblose Prismen oder Täfelchen, die bei 92°,5 schmelzen.

Auch ein Pentabromorçin = $C^7H^3Br^5O^2$ lässt sich darstellen (durch Einwirkung von überschüssigem Brom auf Orçin). (*Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. zu Berlin vom 25. 3. 72. Nr. 5. S. 225.*). *H. L.*

Alorçinsäure.

Bei Darstellung von Orçin aus einer grösseren Menge Aloë nach dem Verfahren von Hlasiwetz fand P. Weselsky, dass neben dem Orçin und der Paraoxybenzoësäure, den Hauptproducten der Einwirkung des schmelzenden Kalihydrats auf Aloë, noch ein drittes Product, wenn auch in viel geringerer Menge als die beiden ersteren entsteht. Es befindet sich in der Mutterlauge der Paraoxybenzoësäure und stellt eine bisher unbekannte Säure dar, die in naher Beziehung zum Orçin steht und wegen ihrer Isomerie mit einer Anzahl bekannter Säuren ein gewisses Interesse bietet. Weselsky nennt diese gut krystallinische Säure, die sich auch durch charakteristische Reactionen auszeichnete

Alorçinsäure. Sie bildet feine, spröde, der Gallussäure ähnliche Nadeln, ist in kaltem Wasser schwerlöslich, leicht in siedendem Wasser, in Alkohol und Aether.

Bei trockner Destillation entsteht das gleichfalls krystallinische Anhydrid dieser Säure. Ihre durch die krystalisirten Salze des Kalks, Baryts und Kupfers controlirte Formel ist $C^9H^{10}O^3$. Erhitzt, verbreitet sie einen cumarinähnlichen Geruch. Ihre wässrige Lösung wird von Fe^2Cl^3 nicht gefärbt. Macht man sie durch irgend eine Basis alkalisch, so färbt sie sich nach und nach kirschroth. Unterchlorigsaure Alkalien bewirken eine prächtige, purpurrothe, durch einen Ueberschuss des Reagenzes verschwindende Färbung.

Sie wird nicht gefällt von Bleizuckerlösung; Bleiessig giebt einen weissen Niederschlag, der an der Luft roth wird

Sie reducirt beim Erwärmen eine Trommer'sche Kupferlösung. Am meisten Aufschluss über die Natur dieser Säure giebt ihr Verhalten gegen schmelzendes Aetzkali; sie zersetzt sich dabei in Orçin und Essigsäure nach der Gleichung:

$$C^9H^{10}O^3 + H^2O = C^7H^8O^2 + C^2H^4O^2.$$

Die Alorçinsäure ist isomer mit dem Monoacetylorcin. Die Alorçinsäure steht in nächster Beziehung zur Evernsäure.

Diese letztere ist (nach Schorlemmer's Lehrb., 460) = $C^6H^2\begin{cases}OH\\O,CH^3\\CH^3\\COOH\end{cases}$ während die Alorçinsäure geschrieben werden kann $= C^6H^2\begin{cases}OH\\CH^3\\CH^3\\COOH.\end{cases}$

(*Wien, Laboratorium d. Prof. Hlasiwetz. — Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin vom 25. März 1872, Nr. 5. S. 168—169.*). *H. L.*

Ueber die Einwirkung schmelzender Aetzalkalien auf Braunkohlen

haben L. Schinnerer und T. Morawski im Laboratorium des Prof. Dr. A. Bauer in Wien Versuche angestellt.

Es ist bekannt, dass durch Einwirkung schmelzenden Alkalis auf Cellulose Oxalsäure entsteht. Millon hat gezeigt, dass durch schmelzendes Aetzkali oder Aetznatron aus Holzkohle Huminsubstanzen gebildet werden.

Schinnerer und Morawski liessen grössere Quantitäten von Traunthaler Kohle (200 Grm.) mit Aetznatron (600 Grm.) so lange schmelzen, bis die Wasserstoffentwickelung aufhörte, sättigten dann die braune Schmelze mit verdünnter Schwefelsäure, schüttelten die filtrirte Flüssigkeit nach dem Erkalten mit Aether aus und destillirten von dem Aetherauszug den Aether ab.

Im Kolben blieb eine braune Masse zurück, aus welcher nur auf grossen Umwegen Krystalle erhalten werden konnten. Sie suchten desshalb einen näheren Weg und fanden ihn in der Destillation der braunen Masse. Dabei erhielten sie ein weisses, krystallinisches Sublimat und ein gelbes Oel. Das Sublimat ergab sich nun durch sein Verhalten gegen Fe^2Cl^3 und Sodalösung als Brenzcatechin.

Die Elementaranalyse dieses Productes lieferte folgende Zahlen, die mit dem für Brenzcatechin berechneten sehr nahe übereinstimmen.

	Theorie.	Versuch. I.	Versuch. II.
C =	65,45 Proc.	65,50	65,38 Proc.
H =	5,45 „	5,85	5,79 „

Die ursprüngl. braune Masse zeigte ebenfalls deutlich die Reactionen des Brenzcatechin als einen sicheren Beweis, dass es als solches schon in der geschmolzenen Masse vorhanden war und sich nicht erst bei der Destillation bildete.

Um zu erfahren, aus welchem Theile der Kohle die Bildung des Brenzcatechins vor sich gehe, wurde Braunkohle mit Aether vollständig extrahirt und der unlösliche Theil auf die oben beschriebene Art mit Aetznatron behandelt; in der Schmelze konnte jetzt der Nachweis des Brenzcatechins nicht geliefert werden. Die Bildung desselben kommt daher dem bituminösen und im Aether löslichen Theile zu, was übrigens auch durch einen directen Versuch bewiesen wurde.

Es wurden nun eine Reihe von Kohlen auf dieselbe Art behandelt und nur bei Einwirkung der schmelzenden Alkalien auf junge Kohlen, welche noch deutliche Holzstructur zeigten, wie die Karbitzer Kohle und die Traunthaler Kohle, die Bildung von Brenzcatechin beobachtet.

Auf Steinkohlen reagirten die schmelzenden Alkalien gar nicht ein und bei Anwendung von Steierdorfer, Fünfkirchner, Grünbacher, Kirchberger Kohle und Kohle von Annathal wurde zwar eine Einwirkung, aber keine Bildung von Brenzkatechin beobachtet. (*Berichte d. deutsch. chem. Gesellschaft zu Berlin, v. 25. März 1872, Nr. 5, S. 185 — 186.*).

H. L.

Classification der ätherischen Oele nach Gladstone.

Die Gesammtresultate seiner Arbeiten über die flüchtigen Oele veranlassen Gladstone, dieselben in drei polymere Gruppen zu theilen, welche die allgemeinen Formeln:

I. $C^{10}H^{16}$. II. $C^{15}H^{24}$ und III. $C^{20}H^{32}$ besitzen.

Die erste Gruppe $C^{10}H^{16}$ umfasst die Mehrzahl der Oele, darunter das Terpenthinöl, Pomeranzenöl u. s. w.

Die zweite Gruppe $C^{15}H^{24}$ enthält Nelkenöl, Kalmus-, Cascarill-, Patschuli- und Cubebenöl; die 3. Gruppe $C^{20}H^{32}$ wird durch das Colophen vertreten.

Die 3 Gruppen sind durch ihre physikal. Eigenschaften wesentlich von einander unterschieden, wie dies aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich wird.

Formel	$C^{10}H^{16}$	$C^{15}H^{24}$	$C^{20}H^{32}$
Dampfdichte	4,7	7,1	—
Specifisches Gewicht	0,846—0,880	0,904—0,927	0,939
Brechungsindex für A.	1,457—1,467	1,488—1,497	1,508
Dispersion	etwa 0,027	etwa 0,029	0,031
Siedepunkt	160—176°C.	249—260°	315°C.

Viele der flüchtigen Oele sind Mischungen eines Kohlenwasserstoffes mit einer sauerstoffhaltigen Verbindung; diese letztere Klasse von Körpern ist noch wenig untersucht.

Gladstone nennt die von ihm aus dem Oele der Citronenblätter und des Wermuths ausgeschiedenen Substanzen obiger Art Citronenöl und Absinthöl. Beide haben die Zusammensetzung $C^{10}H^{16}O$, doch differiren sie sehr bedeutend in ihren Refractions-Aequivalenten — das für Absinthöl ist 74,5, genau entsprechend der Formel $C^{10}H^{16}O$, während die Zahl für Citronenöl 79,5 ist; der bedeutende Unterschied zwischen den experimentellen und theoretischen Zahlen erinnert an die analoge Unregelmässigkeit in der grossen Phenylgruppe. (*Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. zu Berlin vom 12. Febr. 1872. Nr. 2. S. 60.*). *H. L.*

Vanillsäure.

Die weisse Substanz, welche die Vanille überzieht, besteht nach Carles aus einer neuen Säure, der Vanillsäure $C^8H^8O^3$, welche aus kochendem Wasser in langen, prismatischen Krystallen anschiesst. Sie schmilzt bei 80 bis 81 °C., ist sublimirbar und destillirt unter Zersetzung bei 290°. Aether, Chloroform und kochendes Wasser lösen sie leicht auf; Wasser von 15° löst nur 1,2 % derselben. Sie reducirt die Silber- und Eisenoxydsalze, neutralisirt die Basen und zersetzt die kohlens. Salze.

Alkalisalze lassen sich nicht darstellen, weil bei dem Versuche, sie zu gewinnen, die Säure sich verharzt. Das Magnesiasalz = $Mg\,(C^8H^7O^3)^2$.

Die Vanillsäure bildet mit Jod ein Substitutionsproduct = $C^8H^7JO^3$, welches bei 174°C. schmilzt; mit Brom eine bei 161°C. schmelzende gebromte Säure $C^8H^7BrO^3$.

Schmelzendes Kali verwandelt die Vanillsäure in die Oxyvanillsäure $C^8H^8O^4$, kleine prismatische bei 169° schmelzende Krystalle.

Mit HJ giebt die Vanillsäure bei 100°C. Jodmethyl und ein braunes Harz. (*Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. zu Berlin, v. 25. März 1872, Nro. 5. S. 215—216.*). *H. L.*

Rainfarnsäure (Tanacetsäure) v. Frosini Merletta.

Man erhält diese Säure, indem man den Rückstand von der Destillation des flüchtigen Oels der Rainfarnblumen filtrirt, und zur Honigdicke abdampft, mit Kalk und Thierkohle eintrocknet und die Masse in Wasser aufnimmt. Nachdem die Lösung erst mit Salzsäure, dann mit Essigsäure übersättigt worden, krystallisirt die Säure aus, welche durch wiederholtes Waschen mit kaltem Wasser gereinigt wird. Sie schmeckt scharf und bitter, löst sich in Alkohol und Aether, nicht aber in Wasser, giebt krystallisirbare Salze und wirkt in denselben Dosen wurmtreibend, wie Santonin. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third. Ser. Part. XIX. Nr. LXXX bis LXXXIII. January 1872. p. 584.*). *Wp.*

Eine süsse Ausschwitzung (Miellée, Honigthau) auf der oberen Fläche der Blätter einer grossblättrigen Linde

wurde von Boussingault in den Tagen des 21. bis 30. Juli und 1. August 1869 gesammelt und einer optischen und chemischen Analyse unterworfen.

I. Die süsse Ausschwitzung, am 22. Juli gesammelt, bestand aus:

45,04 Proc.	Rohrzucker	48,86 %.	nach Abzug	
26,36 „	Invertzucker	28,59 „	der miner. u.	
20,79 „	Dextrin	22,55 „	unbestimmt.	
5,43 „	mineralischen Stoffen	100,00.	Stoffe.	
2,38 „	unbestimmten Stoffen.			
100,00.				

II. Die süsse Substanz, am 1. Aug. 1869 gesammelt, enthielt:

55,44 %	Rohrzucker
24,75 „	Invertzucker,
19,81 „	Dextrin.
100,00.	

Berthelot fand in der Manna vom Berge Sinai (Tamariskenmanna) 55 % Rohrzucker, 25 % Invertzucker und 20 % Dextrin.

Die Blätter des die süsse Ausschwitzung liefernden Lindenbaums gaben bei der Untersuchung 3,514 Proc. Rohrzucker und 0,852 Proc. Invertzucker. (Die Blätter gaben 0,34 Trockensubstanz.) Die gesunden Blätter einer nicht von der Ausschwitzung befallenen Linde (am 5. Aug. 1869 gesammelt) lieferten 1,915 Proc. Rohrzucker und 1,080 % Invertzucker.

Frische Blätter eines gesunden Lindenbaums, am 30. Sept. 1871 gesammelt, lieferten 3,514 % Rohrzucker und 0,852 % Invertzucker.

Auf 1 Quadratmeter Lindenblättern im Jahre 1869 wurden gefunden 26,71 Grm. süsse Ausschwitzung, darin 13,89 Grm. Rohrzucker, 7,21 Grm. Invertzucker und 5,61 Grm. Dextrin; hingegen in 1 Quadratmeter (= 101,5 Grm. gesunden Blättern eines Lindenbaums (im Jahre 1871) nur 4,43 Grm. süsse Substanzen, nemlich 3,57 Grm. Rohrzucker u. 0,86 Grm. Invertzucker, aber kein Dextrin. (*Annales d. chim. et d. phys. Janv. 1872*; [*IV*] *25*; *5—21.*).

Man vergleiche meine Angaben über den süssen, klebrigen Ueberzug der Lindenblätter (im Archiv d. Pharm. Juli 1861, [II], 117, 10.).

H. Ludwig.

Milchzucker als Bestandtheil eines Pflanzensaftes.

Wenn man nach Bouchardat den aus dem Safte der Zapodilla (Achras Sapota) erhaltenen Zucker mit siedendem Alkohol auszieht, so erhält man beim Erkalten eine krystallinische Substanz, welche nach zweimaligem Umkrystallisiren aus Wasser sich

ganz wie Michzucker verhält. In der Mutterlauge findet sich Rohrzucker. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third. Ser. Part. XVIII. Nr. LXXV—LXXIX. Decbr. 1871. p. 446.*).

Wp.

Ueber den Gehalt der China cuprea

an Chinaalkaloïden

hat O. Hesse Mittheilungen gemacht. Die erste Probe von Rinde lieferte 1,33 und 1,28 Proc. Chininsulfat (auf die übrigen Alkaloïde wurde dabei nicht weiter Rücksicht genommen. Zwei spätere Proben aus verschiedenen Bezugsquellen ergaben den Gehalt an wasserfreien Alkaloïden, in Procenten ausgedrückt, wie folgt:

	I.	II.
Chinin	1,20	1,26
Conchinin	0,46	0,28
Cinchonin	0,22	0,24
Amorphe Basen	0,37	0,34
Summed. Alkaloïde	2,25%.	2,12%.

Chinidin und Paricin haben sich bis jetzt in der China cuprea nicht vorgefunden. Hesse versteht unter Chinin reines Chinin, nicht etwa ein gewisses Aetherextract, wie es häufig in den Chinaanalysen anzutreffen ist. Würde diese Methode für China cuprea angewendet worden sein, so würde der (scheinbare) Chiningehalt derselben zu etwa 1,9% sich ergeben haben, während er in Wirklichkeit nicht über 1,26% beträgt. Die amorphen Basen sind in der China cuprea wirklich enthalten und nicht etwa im Laufe der Bestimmung in Folge eines mangelhaften Verfahrens erst entstanden. Diese amorphe Portion giebt auf Zusatz von Chlor und Ammoniak dieselbe grüne Färbung, wie Chinin und Conchinin und scheint mit „Chinoïdin“ identisch zu sein.

Die China cuprea giebt wegen ihres Gehaltes an Chinaalkaloïden die Grahe'sche (nicht Grahl'sche) Reaction (einen carminrothen Theer beim Erhitzen eines Stückchens der Rinde in einer horizontalgehaltenen, unten verschlossenen Glasröhre).

Das bläulichrothe Pulver der China cuprea giebt beim Uebergiessen mit Ammoniak einen purpurrothen Auszug, der weisses Filtrirpapier, wenn es mit demselben befeuchtet wird, unter dem Einflusse der Luft schön rosa färbt. Salpetersäure und Schwefelsäure erzeugen in der Lösung einen braunrothen, amorphen Niederschlag. Wird dieser beseitigt und das klare, gelbe Filtrat mit H^3N übersättigt, so entsteht anfangs nur eine violette Färbung, aber bald tritt Abscheidung von purpurnen, amorphen Flocken ein, welche ein Zersetzungsproduct der noch in Lösung befindlichen Gerbsäure sein mögen. Diese Gerbsäure, die sich schon im wässrigen Auszuge der Rinde vorfindet und sich mit Fe^2Cl^3 intensiv grün färbt, scheint somit von der Gerbsäure verschieden zu sein, die in den echten Chinarinden und in der China nova, der Rinde von Buena magnifolia vorkommt.

Kalkmilch giebt mit der Rinde eine intensiv dunkelgelbroth gefärbte Lösung, welche an der Luft allmählig eine rothe Kalkverbindung (Chinaroth-Kalk?) absetzt. Die davon getrennte klare Lösung liefert mit überschüssiger Essigsäure einen amorphen Niederschlag, welcher sich in Nichts von den Gallertsäuren zu unterscheiden scheint, wie man dieselben unter den gleichen Verhältnissen aus den ächten Chinarinden erhält.

In der von der Gallertsäure getrennten und mit Ammoniak neutralisirten Lösung giebt Bleiessig eine reichliche Fällung von basisch chinasaurem Bleioxyd, aus welcher die Säure mittelst HS abgeschieden und an der Entwickelung von Chinon beim Erhitzen mit MnO^2 und HO,SO^3 erkannt wurde. (*Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. zu Berlin, vom 13. Nov. 1871; Nr. 15, S. 818—820.*).

Man vergleiche über China cuprea Prof. Flückiger's Mittheilung im letzten Märzheft d. Archivs. *H. L.*

Die Trennung und Bestimmung der verschiedenen Chinaalkaloïde nach de Vry.

Es handelt sich hierbei um Chinin, Cinchonidin, Cinchonin, Chinidin und das in Aether lösliche amorphe Alkaloïd. Die Trennung gründet sich auf folgende Thatsachen:

1) die grosse Löslichkeit des Chinins und amorphen Alkaloïds in Aether und die relative Unlöslichkeit der drei andern Alkaloïde in diesem Menstruum;

2) die grosse Löslichkeit des Jodsulfats des amorphen Alkaloïds und die schwache Löslichkeit des Chininjodsulfats (Herapathits) in Alkohol;

3) den grossen Unterschied in der Löslichkeit des weinsauren Cinchonidins, des weinsauren Chinidins, und weins. Cinchonins, von denen das erste in 1265 Thle. Wasser von 10°, das zweite in 35,6 Thle. von 16° und das dritte in 38,8 Thle. von 15° löslich ist und

4) den grossen Unterschied in der Löslichkeit des jodwasserstoffsauren Chinidins einerseits und des jodwasserstoffsauren Cinchonidins und Cinchonins in Wasser und Alkohol anderseits.

1 Thl. Jodwasserstoff-Chinidin erfordert 1250 Thle. Wasser von 15° oder 110 Thle. Alkohol.

1 Thl. Jodwasserstoff-Cinchonidin erfordert 110 Thle. Wasser von 15° oder 3 Thle. Alkohol.

1 Thl. Jodwasserstoff-Cinchonin erfordert 128 Thle. Wasser von 15° oder 3 Thle. Alkohol.

Das Verfahren ist folgendes: 5 Grm. der gemischten Alkaloïde werden mit 50 Grm. Aether unter öfterem Umschütteln bis zum folgenden Tage in Berührung gelassen. Man erhält dadurch eine Lösung von Chinin und amorpher Base in Aether und einen unlöslichen Rückstand von Cinchonidin, Cinchonin und Chinidin, den man abfiltrirt.

Von der ätherischen Lösung wird der Aether abdestillirt und der Rückstand in Alkohol gelöst mit $^1/_{20}$ Schwefelsäure. Dazu fügt man Jodtinctur, so lange ein Niederschlag entsteht. Bei wenig Chinin entsteht dieser Niederschlag erst nach 24 Stunden. Er wird abfiltrirt, mit Alkohol gewaschen und zwischen Fliesspapier im Wasserbade getrocknet. Ein Theil entspricht 0,565 Chinin.

Die von dem Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit wird mit einer alkoholischen Lösung von schwefliger Säure gemischt, wodurch sich das jodwasserstoffsaure Salz des amorphen Alkaloïds wieder in das schwefelsaure Salz verwandelt. Man neutralisirt mit Natronlauge, entfernt durch Erhitzen im Wasserbade den Alkohol und schlägt mit Natronlauge das amorphe Alkaloïd nieder.

Der in Aether unlösliche Theil der Alkaloïde wird so weit neutralisirt, dass die Lösung schwach alkalisch bleibt, dann fügt man hinreichend weinsaures Natronkali zu,

um die schwefelsauren Salze in weinsaure zu verwandeln und setzt bei Seite. Das Cinchonidinsalz scheidet sich krystallinisch ab in Streifen auf der Glaswand beim Rühren mit einem Glasstabe, die andern Salze bleiben gelöst. Ein Theil des Niederschlags entspricht 0,804 Cinchonidin.

Die abfiltrirte Flüssigkeit wird mit Jodkalium versetzt und heftig gerührt. Jodwasserstoffsaures Chinidin scheidet sich darauf als sandiges Pulver ab, ein Theil entsprechend 0,718 Chinidin. Die davon abfiltrirte Flüssigkeit wird mit Natronlauge gefällt und giebt das Cinchonin. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third. Ser. Part. XX. Nr. LXXXIV—LXXXVII. Febr. 1872. p. 642 ff.*).

Wp.

Bestimmung des Morphins im Opium nach Miller.

Diese Methode beruht auf der Zersetzung der Jodsäure durch das Morphin, Lösung des abgeschiedenen Jods in Schwefelkohlenstoff und Vergleichung der Farbe dieser Lösung mit der einer andern, die durch Zersetzung von Jodsäure mit einer Morphinlösung von bestimmtem Gehalt erhalten worden. Zur Ausführung dieser Methode das Folgende:

1) Man löst 1 Grn. Morphin in 50 Granmaass verdünnter Schwefelsäure und verdünnt mit Wasser bis zu 1000 Maass.

2) Man erhitzt 100 Gran Jod und 100 Gran chlorsaures Kali mit einer Fluiddrachme starker Salpetersäure in zwei Unzen Wasser, bis alles Jod oxydirt ist, neutralisirt nahezu mit kohlensaurem Natron und zersetzt mit einem Uebermaass an Chlorbaryum. Der Niederschlag wird mit 1 Fluiddrachme starker Schwefelsäure und drei Unzen Wasser eine halbe Stunde gekocht, filtrirt und nach dem Erkalten auf sechs Unzen verdünnt.

3) Zwanzig Gran des feingepulverten trocknen Opium, werden mit 1 Gran Oxalsäure und $^1/_2$ Fluiddrachme Alkohol (spec. Gew. 0,838) in einem Fläschchen eine halbe Stunde lang im Wasserbade ausgekocht, dann abfiltrirt und mit $^1/_2$ Fluidunze heissem Alkohol gewaschen. Das Filtrat wird mit $^1/_2$ Unze Wasser gemischt, im Wasserbade auf $^1/_2$ Unze abgedampft und mit einer Unze kaltem Wasser gemischt. Nach 10 Minuten filtrirt man von dem ausgeschiedenen Harze

ab und wäscht mit etwas kaltem Wasser nach. Das Filtrat wird mit 10 Gran Kalkhydrat 2—3 Minuten gekocht, dann filtrirt man den Kalk ab und wäscht ihn mit heissem Wasser. Das Filtrat macht man mit Oxalsäure etwas sauer und dampft auf eine halbe Unze ab. Nach dem Abkühlen fügt man 12 Gran Aetzkali hinzu, lässt eine Viertelstunde stehen und filtrirt, den Niederschlag mit einer Drachme verdünnter Kalilauge auswaschend. Das Filtrat wird in zwei gleiche Theile getheilt, deren man einen in ein 1000 Gran Maass schüttet und mit 100 Gran Maass verdünnter Schwefelsäure und Wasser bis zur Marke versetzt. Schliesslich schüttelt man eine halbe Unze der Solution mit dem vierten Theil ihres Volums Schwefelkohlenstoff und filtrirt.

Von der Probesolution misst man 100 Gran-Maass ab und mischt sie in einer Proberöhre mit 100 Gran-Maass-Schwefelkohlenstoff und 50 Gran-Maass Jodsäuresolution und schüttelt eine halbe Minute lang. Die rothe Jodsolution sondert sich sofort ab. Mit 100 Gran Maass der obigen Morphinlösung von bestimmtem Gehalt wird die gleiche Operation vorgenommen und darnach die Farbe der beiden Lösungen verglichen, indem man die Röhren gegen eine weisse Wolke oder gegen ein auf das Fenster gelegtes Stück weisses Papier hält. Sind die Farben gleich, so enthält das Opium 10 Procent Morphin, sind sie ungleich, so fügt man zu der dunkleren Solution so viel Schwefelkohlenstoff, dass sie gleich erscheinen. Die Berechnung macht sich dann folgendermaassen.

Wenn v = dem Vol. der Standard-Solution in Gran-Maass; v′ = dem Vol. der Probesolution,

so ist $\frac{v' \times 10}{v}$ = dem Procentgehalt des Opium an Morphin.

(*The Pharmac. Journ. and Transact. Third. Ser. Part XVIII. Nr. LXXV—LXXIX. Decbr. 1871. p. 465.*). *Wp.*

Darstellung von Ecbolin und Ergotin nach Wenzel.

Ein Pfund gepulvertes Mutterkorn wird vier Tage lang in einer gleichen Menge schwachen Weingeists macerirt, dann ausgepresst. Die Maceration wiederholt man mit 6 Unzen Weingeist und presst wieder aus. Die vereinten Flüssigkeiten werden durch ein angefeuchtetes Filter filtrirt, um fettes

Oel abzuscheiden, dann auf 16 Unzen mit einer Unze Weinsäure versetzt und 24 Stunden zur Abscheidung von Weinstein bei Seite gestellt. Nachdem filtrirt worden, setzt man $1^1/_4$ Unze gelöschten Kalk und 3 Unzen Thierkohle zu und trocknet im Wasserbade ein. Der Rückstand wird mit kochendem absoluten Alkohol ausgezogen, bis man 24 Unzen Flüssigkeit erhalten hat, die durch Destillation auf 6 Unzen reducirt werden, worauf sich beim Abkühlen ein Antheil Mykose abscheidet. Die davon abfiltrirte Flüssigkeit giebt, mit einem gleichen Volum Aether gemischt, einen weissen, flockigen Niederschlag von Ecbolin, welches, auf einem Filter gesammelt, nach dem Verdunsten des Aethers alsbald zerfliesst und braun wird. Es reagirt stark alkalisch nnd fällt Molybdänphosphorsäure und Quecksilberchlorid.

Von der ätherischen Flüssigkeit, aus welcher das Ecbolin niedergeschlagen worden ist, wird der Aether abdestillirt, dann concentrirt man auf $1^1/_2$ Unzen und mischt mit dem doppelten Volum wasserfreien Aether, wodurch sich das Ergotin in halbflüssigem Zustande abscheidet. In Wasser gelöst, lässt es sich durch Molybdänphosphorsäure und Tannin, nicht aber durch Quecksilberchlorid fällen.

Dieser Process gründet sich auf die Löslichkeit der Mutterkornalkaloïde in Alkohol und deren Unlöslichkeit in Aether. Absoluter Alkohol ist anzuwenden wegen der grossen Hygroskopicität der Alkaloïde und der geringen Löslichkeit des Zuckers in diesem Lösungsmittel. Die Weinsäure dient zur Abscheidung der im Mutterkorn enthaltenen Kalisalze, das Kalkhydrat zur Entfernung von Trimethylamin und Bindung von Phosphorsäure, Ergotinsäure, Farbstoff und überschüssiger Weinsäure, so dass die Alkoholsolution schliesslich fast nur die reinen Alkaloïde enthält. (*The Pharmacist and Chem. Record. Vol. V. Nr. I. January 1872. p. 8.*). *Wp.*

Zur Analyse der Frauenmilch

lieferte A. Schukoffsky einen werthvollen Beitrag. Viele Methoden sind möglich und auch empfohlen worden, um Milch zu analysiren. Allein bei Untersuchung der Frauenmilch sind sie meistens ungenügend. Letztere macht mehr Mühe bei ihrer Analyse, als andere Milch. Lange Zeit hielt man die Frauenmilch für eine im chemischen Sinne der Milch der

Thiere ähnliche Flüssigkeit, welche sich von diesen nur durch die relative Menge ihrer Bestandtheile unterscheide. Aber die nähere Bekanntschaft mit der Frauenmilch bewies, dass das Caseïn derselben sich chemisch von dem Caseïn sämmtlicher Thiermilcharten unterscheidet, wie aus den Untersuchungen Biddert's zu ersehen ist (Untersuch. über d. chem. Unterschiede der Menschen- und Kuhmilch. Inaugural-Dissertation von Ph. Biddert, Giessen 1869). Aus denselben ergab sich, dass die Frauenmilch nicht, wie die Milch sämmtlicher Thiere, durch jedes Reagenz gerinnt. Diese Nichtgerinnbarkeit der Frauenmilch vereitelt sämmtl. Methoden, die zur Analyse anderer Milch angewandt werden. So z. B. ist es sehr leicht, vermöge der Methode von Hoppe-Seyler das Caseïn der Kuhmilch durch Kohlensäure zu bestimmen, sehr schwer hingegen bei der Frauenmilch. Kuhmilch gerinnt sogleich und gestaltet sich, sobald man auf bekannte Weise Essigsäure hinzufügt und Kohlensäure hindurchleitet, zu einer sehr gut filtrirbaren Flüssigkeit. Die Frauenmilch hingegen lässt keine Gerinnung zu, weder durch Hinzufügung von Essigsäure, noch durch Hindurchleiten von CO^2, und obgleich die damit behandelte Flüssigkeit sich anfangs filtriren lässt, so ist dennoch das Filtrat trübe, und wenn es auch binnen kurzer Zeit klarer wird, so erfolgt dies so zögernd, dass zur völligen Filtration 1 oder 2 Tage erforderlich sind.

In den „medic. chem. Untersuch." von Hoppe-Seyler (1867, 2. Heft. S. 272) ist eine andere Methode von Tolmatscheff für die Caseïn-Abscheidung aus der Frauenmilch vorgeschlagen worden, nemlich die der Uebersättigung der Milch mit Bittersalz. Allein auch durch diese Methode gelang es Schukoffsky nicht, einen guten Erfolg zu erzielen; ebenso schlug sie bei Biddert (a. a. O. S. 29), der von ihr Gebrauch machen wollte, fehl.

Auch für die Bestimmung der Milchfette giebt es viele, aber gleichfalls nicht zulängliche Methoden. Als die beste derselben wird die von Haidlen angenommen, welche darin besteht, dass man in ein bestimmtes Quantum Milch eine gewisse Menge von Gyps schüttet, die Mischung trocknen lässt, zerreibt und dann mit Aether behandelt. Jedoch auch diese Mischung giebt ihr Fett nicht vollständig an Aether ab, wie schon Biddert nachwies (a. a. O. S. 45). Uebrigens machte bereits Trommer auf die Unbequemlichkeit des Gypses zur Analyse der Milch aufmerksam (Trommer, die Prüfung der Kuhmilch, Berlin 1859, S. 4) und empfahl statt dessen den

Gebrauch von Marmor. Allein weder Gyps noch Marmor gaben Schukoffsky die Möglichkeit, die mikroskopischen Fettkügelchen von ihrer Caseïnhülle zu befreien, um dem Aether, der zur Lösung des Fettes dient, Zugang zu verschaffen. Desshalb ist zur Bestimmung des Fettes die Methode von Hoppe-Seyler vorzuziehen; sie besteht darin, dass man zu dem gegebenen Quantum Milch eine Aetzkalilösung hinzufügt, wodurch die Auflösung der Caseïnhüllen bezweckt wird und alsdann das dadurch blossgelegte Fett in dem hinzugefügten Aether aufgelöst, emporsteigend, die oberste Schicht der Flüssigkeit bildet, sodass es sehr leicht entfernt werden kann.

Ein Fehler dieser Methode besteht darin, dass das Aetzkali durch den Milchzucker eine bräunliche Färbung der Aether-Fettschicht bewirkt, in welcher nicht allein das Fett, sondern auch die durch Aetzkali gebildeten, farbigen Milchzuckerproducte suspendirt sind, was auf das Resultat der Analyse von üblem Einfluss ist; überdies bewirkt eine solche Aetzkalilösung eine Veränderung des Fettes selbst.

Wenn man die Einwirkung des Aethers auf Frauenmilch verfolgt, so bemerkt man, dass beim Durchrühren beider die Milch, falls sie frisch ist, sich nicht mit dem Aether vereinigt. Nur bei anhaltendem Durchrühren und bei Anwendung einer nicht frischen (bereits einige Tage alten) Milch erhält man eine homogene Flüssigkeit, die halbdurchsichtig, dick und frischgekochtem Stärkekleister ähnlich erscheint. Lässt man sie einige Tage stehen, so bilden sich darin 2 Schichten: eine obere, dicke, dem abgekühlten Stärkekleister ähnliche und eine untere, wässrige, opalisirend-durchsichtige. Bei längerem Stehen wird die obere Schicht immer geringer und dicker und die untere immer bedeutender und durchsichtiger. Giesst man zu der Mischung eine hinreichende Menge starken Weingeists (solchen von 90 bis 97 Vol. %), so gerinnt sie schnell und es entstehen in ihr weisse Flocken von geronnenem Caseïn, die sich am Boden des Gefässes absetzen, und das Fett schwimmt tropfenförmig, fettaugenartig, oben auf, oder ist bei fettarmer Milch ganz verschwunden.

In Folge dieses Verhaltens des Aether-Alkohols zur Frauenmilch machte Schukoffsky von letzteren zur Bestimmung des Fettgehaltes in dieser Milch Gebrauch. Er setzte zu 20 bis 25 CC. Milch 20 bis 25 CC. = 18 bis 20 Grm. Aether, durchrührte beide und vermengte mit 30 bis 35 CC. starkem Weingeist. Oder er bediente sich einer schon fertigen Mischung aus Aether und Alkohol und goss darein eine be-

stimmte Milchmenge. Als nun das Caseïn zur Gerinnung gelangte, liess er dieses Gemisch 10 bis 24 Stunden lang stehen. Alsdann hatte sich auf dem Boden und an den Wänden des Gefässes Milchzucker in Form durchsichtiger, glänzender, gut geformter, kleiner Krystalle abgeschieden. Beim Filtriren blieben die Caseïnflocken und die Zuckerkrystalle auf dem Filter. Dieses wurde sorgfältig mit Aetheralkohol gewaschen, worauf das Caseïn im getrockneten Zustande pulverförmig, mehlähnlich erschien. Nun wurde vom Filtrate auf dem Wasserbade der Aether abdestillirt, der Rückstand in eine Glasschale gegeben, auf ein Wasserbad gestellt, um den Weingeist zu verdampfen, wobei Sieden und Aufbrausen vorsichtig vermieden werden müssen, um Verluste zu vermeiden.

Die vom Weingeist befreite Flüssigkeit zeigt einen specifischen, nicht widrigen Geruch.

Gleich darauf wurde die abgekühlte Flüssigkeit, wiederum mit Aether vermengt, in einen mit Hahn versehenen Glastrichter gebracht, wo sich das Fett, mit dem Aether verbunden, von der Flüssigkeit trennte und in ein vorher dazu tarirtes Bechergläschen gebracht werden konnte. Hier erfolgte nun die völlige Verdunstung des Aethers, worauf das im Bechergläschen hinterbliebene reine Fett in einem Luftbade bei 100° C. getrocknet wurde. So konnte schliesslich die in der behandelten Milch eingeschlossene Fettmenge genau bestimmt werden (*Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. zu Berlin vom 26. Febr. 1872, Nro. 3, S. 75 — 77.*). *H. L.*

II. Botanik und Pharmacognosie.

Ueber die Stammpflanze der Flores Cinae levantici

sind von Prof. Dr. Willkomm in Dorpat in der Botanischen Zeitung genaue Untersuchungen veröffentlich worden, aus denen ich das Folgende hervorhebe.

Berg und Flückiger (Letzterer in seinem Lehrb. der Pharmakognosie d. Pflanzenreichs 1867, S. 545) gestehen, dass die Pflanze, welche den levantinischen Wurmsamen liefert, noch unbekannt sei. Berg brachte für diese noch zu entdeckende Pflanze den Namen Artemisia Cina in Vorschlag, einen Namen, den Pallas schon einer Steppenpflanze gab, ohne eine Beschreibung hinzuzufügen.

Es erregte nicht geringes Aufsehen unter den Botanikern, Aerzten und Pharmaceuten Dorpat's, als Prof. Alexander Petzholdt (Prof. an d. Dorpater Universität), welcher den vergangenen Frühling und Sommer auf Reisen in Turkestan zugebracht hatte, im Novbr. unter einer grossen Anzahl dort gesammelter Pflanzen, welche von ihm dem Dorpater botan. Garten geschenkt und Prof. Willkomm zur wissenschaftlichen Bearbeitung übergeben wurden, auch die wirkliche Stammpflanze der Flores Cinae levantici in einer beträchtl. Menge gut gesammelter Exemplare nach Dorpat mitbrachte.

Die Vergleichung der Calathien dieser Artemisia mit den jetzt über Nishnei-Nowgorod nach Europa gelangenden levantinischen Wurmsamen liess nicht den geringsten Zweifel über die Identität beider, wovon sich auch der Prof. d. Pharmacie u. Pharmakognosie, Dr. Dragendorff, der die Pflanze zuerst zu sehen bekam, sofort überzeugt hatte, wozu noch kommt, dass dieselbe nicht von Petzholdt selbst gefunden, sondern von Sammlern des „Wurmsamens," auf seinen Wunsch mit der Wurzel ausgerissen, ihm überbracht worden ist. Diese Exemplare sind in der Gegend der Stadt Turkestan gesammelt, wohin grosse Massen von Wurmsamen gebracht und von dort, in Säcke verpackt, nach Nishnei-Nowgorod zur grossen Messe verschickt werden.

Es ist aber sehr wahrscheinlich, dass dieselbe Pflanze auch anderwärts in Turkestan, namentlich in dessen östlichem, ehemals zum chinesischen Reiche gehörenden Theile wächst. Deutet doch schon der uralte Name Semen Cinae, der auch Semen Sinae geschrieben wird, auf chines. Ursprung.

Die Stammpflanze der Flores Cinae levantici ist eine halbstrauchige Artemisia aus der Section Seriphidium und unstreitig verschiedenen Arten ders. nahe verwandt, jedoch von allen Arten verschieden und desshalb als eine besondere Art zu betrachten. Die Arten der Section Seriphidium sind dadurch ausgezeichnet, dass ihre Blüthenkörbchen ein nacktes Receptaculum und nur eingestaltige und zwar Zwitterblüthen besitzen. Ihr Receptaculum bildet keine convexe Scheibe, sondern eine stielartige Axe, an welcher in spiraliger Stellung die Hüllschuppen befestigt sind; die meist nur wenigen Blüthen sitzen in den Achseln der obersten Hüllschuppen, zwischen denen das Receptaculum mit nacktem Scheitel endet.

So ist es bei allen von Willkomm untersuchten Arten: Artemisia Cina Berg, A. pauciflora Stechm., A. Lercheana Stechm., A. monogyna Kit., A. Sieberi Bess., A. maritima L., A. gallica Lam., A. Herba alba Ass. u. A. Barrelieri Bess. Alle diese Arten stimmen ferner darin überein, dass sie Halbsträucher sind, welche eine Menge Blätterbüschel und Blüthenstengel entwickeln; dass sowohl die Blätter der Büschel als die unteren Stengelblätter doppelt und dreifach fiederschnittig sind; dass die kleinen, länglichen oder verkehrt eiförmig-kugeligen Blüthenkörbchen in rispig angeordnete Aehren gestellt sind, an deren Spindel sie sitzen und zwar gewöhnlich (bald einzeln, bald zu mehren) in der Achsel eines linearen, selten dreitheiligen Deckblättchens; dass die Schuppen des Hüllkelchs und die Corollen mit leicht ablösbaren blasigen Papillen mehr oder weniger besetzt sind, die einen harzigen, stark aromatischen Stoff, den Träger des wurmwidrigen Santonins, enthalten, und dass die Narben des Griffels sich erst sehr spät (um die Zeit des Aufblühens) differenziren, indem sie bis dahin einen keulen- oder kronenförmigen Körper auf der Spitze des dicken, kurzen Griffels bilden, welcher am Scheitel mit langen, fädigen Papillen besetzt ist. Wie bei allen Artemisien läuft das Connectiv der Antheren in einen 3eckigen Fortsatz aus und sind die Fächer des Staubbeutels sowohl nach aussen als nach innen, wo sie entspringen, mit einer so zarten Wandung versehen, dass (wenigstens bei der getrockneten Pflanze) die Pollenkörner durch die zarte Haut deutlich durchschimmern. Bei allen den genannten Arten sind die Harzpapillen in um so grösserer Menge vorhanden, je jünger das Calathium ist. Dies erklärt, dass junge Calathien der Cina wirksamer sind, als ältere, und wesshalb die Flores Cinae in so jugendlichem

Zustande gesammelt werden. Da nun bei keiner der genannten Arten jene Harzpapillen in so grosser Menge an und in den jugendlichen Calathien vorhanden sind, als bei der Stammpflanze der Flores Cinae levantici, so ist es erklärlich, warum gerade diese allen übrigen Sorten von Flores Cinae als wurmwidriges Mittel den Rang abgelaufen haben, wesshalb nur sie neuerdings und schon seit einer Reihe von Jahren von den Aerzten verwendet und zur Herstellung des Santonius benutzt werden.

Die turkestanische Pflanze unterscheidet sich nun von allen oben genannten Arten, unter denen ihr die durch einen grossen Theil des westlichen und inneren Mittelasiens verbreiteten Artem. Lercheana, A. pauciflora und monogyna am nächsten stehen, durch die gänzliche Kahlheit sowohl der mittleren und oberen Stengelblätter, wie überhaupt aller alten Blätter, als auch der Rispen-Aehrchen und Hüllkelche, deren Schuppen bei allen übrigen Arten am Rücken mehr oder weniger mit wolligen Haaren besetzt, bei manchen, z. B. bei A. Sieberi und ramosa, dickfilzig sind.

Die von Petzholdt mitgebrachten Exemplare haben äusserst junge Blüthenkörbchen. Nur durch mikroskop. Untersuchung war es möglich, die noch ganz unentwickelten Blüthen aufzufinden, welche in diesem jugendlichen Zustande über und über mit jenen Harzpapillen bedeckt, damit förmlich incrustirt sind, während gegen die Zeit des Aufblühens diese mittlerweile viel grösser gewordenen Papillen zwar immer noch viel reichlicher, als bei allen übrigen genannten Arten auf gleichem Entwickelungsstadium vorhanden, aber dennoch bereits zum grössten Theile verschwunden sind. Verschiedene Proben der Flores Cinae levantici, welche Willkomm zu Gebote standen, zeigten theils eben so junge, theils ältere Calathien in verschiedenen Entwickelungsstadien, wodurch es eben möglich wurde, die Identität der in den Handel kommenden Drogue mit den Calathien der turkestanischen Pflanze festzustellen. Selbst die ältesten Calathien der Drogue sind aber immer noch im geschlossenen Zustande und daher die Narben ihrer Blüthen noch nicht getrennt. Die Früchte sind selbstverständlich noch ganz unbekannt.

Die Stammpflanze der Flores Cinae levantici ist ein aufrechter Halbstrauch mit dickem, gewundenen, faserig rindigen Stock, aus welchem sich zahlreiche 3 bis 5 Decim. hohe Stengel oder Aeste erheben, die ungefähr bis zur Hälfte ihrer Länge vollkommen holzig, nach unten von der Dicke eines Rabenfederkiels und glänzend scherbengelb berindet, zugleich völlig kahl und glatt sind.

Etwa von der Mitte an entsenden diese Stengel zahlreiche, dünne, fadenförmige Zweige, welche einen sehr spitzen Winkel mit der Hauptaxe bilden und entweder von ihrer Mitte oder schon von ihrer Basis an zahlreiche Calathien in einfacher oder zusammengesetzter, immer aber sehr lockerer Aehre tragen. Diese je weiter nach oben, desto dichterstehenden Zweige bilden zusammen eine besenförmige Rispe, so dass jeder einzelne Stengel gleichsam einen kleinen Besen darstellt.

Die untersten Blätter sind nach Entwickelung der Calathien bereits verschwunden. Die unteren Stengelblätter, welche mit Einschluss des langen, dünnen Stiels 4 bis 6 Cm. Länge besitzen, zeigen im Umriss längliche Lamina, welche doppelt fiederschnittig und in lineale, ziemlich lange stumpfspitzige Zipfel von $^1/_3$ — $^1/_2$ Mm. Breite zerschnitten sind.

Diese Blätter sind von graugrüner Farbe, unter der Lupe betrachtet, mit einzelnen Spinnewebhärchen besetzt, sonst völlig kahl; sie scheinen im frischen Zustande gleich allen übrigen Blättern von dicklicher Beschaffenheit zu sein. Die Zipfel aller Blätter haben nemlich verdickte, umgerollte Ränder und auf der unteren Seite einen dicken Mittelnerv, auf der oberen Seite eine Längsfurchung.

Der Blattstiel erweitert sich am Grunde plötzlich in eine ziemlich breite, scherbengelbe Scheide, welche einen Theil des Stengels umgiebt. Alle Stengelblätter stehen einander ziemlich nahe, wesshalb bei der jungen Pflanze die Stengel dicht mit Blättern bedeckt sein müssen.

Aus den Achseln der Stengelblätter entspringen dichtbeblätterte Kurztriebe, deren ganz ähnlich geformte Blätter, je jünger sie sind, desto mehr mit einem grauweissen, dichten Filz bedeckt sind. Die mittleren, entsprechend kürzer gestielten und allmählig in einfach fiederschnittige Formen übergehenden Stengelblätter entwickeln in ihren Achseln ebenfalls Blätterbüschel, welche aber, wie auch diese Stengelblätter vollkommen kahl sind.

Die blüthentragenden Zweige sind am Grunde mit dreitheiligen, kurzgestielten Blättern, sonst nur mit ganz einfachen, linealen, sitzenden Floralblättern besetzt, welche sehr stumpf und kürzer sind, als die in ihren Achseln sitzenden, aufrechten Blüthenkörbchen. Letztere besitzen gegen die Blüthezeit hin 3 MM. Länge, eine längliche Form und bestehen aus etwa 12 locker zusammenschliessenden, sehr stumpfen, concaven Hüllschuppen mit breitem, durchsichtig scariösen Rande und grünem Mittelstreif, welcher auf beiden Flächen mit zahlreichen, dichtstehenden Harzpapillen besetzt

ist, besonders bei den oberen Schuppen, in deren Achseln die 3 bis 6 Blüthen meist paarweise stehen. Die untersten Schuppen sind eiförmig-elliptisch, die obersten, dreimal längeren linear-länglich und am oberen Rande mit einigen Cilien besetzt, sonst, wie alle Schuppen, gänzlich kahl und glänzend glatt. Ihr scariöser Rand zeigt unter dem Mikroskop eine äusserst zierliche Bildung.

Die Blüthen haben gegen die Zeit des Aufblühens eine Länge von 1 bis 1,4 MM. Ihr verkehrt eiförmiger, etwas zusammengedrückter Fruchtknoten ist kaum $^1/_4$ so lang, wie die verkehrtkegelförmige Blumenkrone, deren stumpf dreieckige Zipfel, wie auch die Basis der Röhre, mit zahlreichen Harzpapillen bestreut sind, die jedoch eine geringere Grösse besitzen als diejenigen der Hüllschuppen. Von einem Kelchrande ist, wie auch bei den übrigen Seriphidien, keine Spur zu bemerken. Die Zipfel der Blumenkrone entsprechen in ihrer Länge bloss $^1/_4$ der Corollenlänge. Die Staubgefässe sind kurz gestielt und überragen um ein Beträchtliches den keulenförmigen Narbenkörper; der kurze, walzige Griffel aber ist mit einer Hülle von äusserst zartwandigen, blasigen, durchsichtigen Zellen umgeben, welche später jedenfalls verschwindet.

Die der turkestanischen Pflanze am nächsten stehenden Artemisien, von denen A. Lercheana ihr habituell am ähnlichsten sieht, unterscheiden sich von ihr durch folgende Merkmale: Art. Lercheana Stechm. hat längere und schmälere Calathien mit dicht angedrückten, weniger concaven Schuppen, ein längliches Ovarium von $^1/_6$ der Corollenlänge und breitere und längere Blumenkronenzipfel, deren Länge den 3. Theil der Gesammtlänge der hier mehr trichterförmigen Corolle entspricht. Die ganze Pflanze ist mit einem weisslichen Filz bekleidet, mit Ausnahme der zuletzt kahlen Calathien. Lerche fand sie zuerst bei Astrachan am Wolgaufer und Gmelin beschrieb sie ziemlich gut.

Art. pauciflora Stechm. unterscheidet sich durch den alle Theile bedeckenden, weissgrauen Filz, durch die länglich-linealen, sehr stumpfen und kurzen Zipfel der unteren Blätter, durch die abstehenden, einen pyramidalen Corymbus bildenden Zweige, durch die dichtweichhaarigen Hüllschuppen der Calathien und durch die trichterförmige Corolle, die längeren Filamente und den keulenförmig verdickten Griffel.

Art. monogyna Kit. hat ebenfalls weissgraufilzige Blätter, Stengel, Aeste und Floralblätter und weichhaarige Hüllschuppen und ist ausserdem durch längere lineal-lancettför-

mige, stachel-spitzige Blattzipfel, beträchtl. längere Filamente und Connectivanhänge und einen ebenfalls keulenförmigen Griffel von der Stammpflanze der Cina unterschieden.

Art. Vahliana Kost. (A. Contra Vahl), welche so lange für die Stammpflanze des ächten Wurmsamens gehalten wurde, unterscheidet sich von dieser durch längere, eiförmige, gebüschelte Calathien mit spinnewebhaarigen, nur zuletzt kahlen Hüllschuppen, durch die filzigen Stengel und kleine handförmig-fiederschnittige Blätter.

Art. Lessingiana Bess. hat einfach fiederschnittige Blätter, fiedertheilige Floralblätter (mit Ausnahme der obersten), eine „panicula supradecomposita patula“ und zottige Hüllschuppen. Auch sind die meisten Floralblätter länger, als das Köpfchen.

Art. Barrelieri (in Südspanien) steht bezüglich des Baues der Calathien und der Blätter der Stammpflanze der Cina am nächsten, so dass es sehr schwer, wenn nicht unmöglich sein dürfte, von beiden Arten gesammelte Köpfchen von gleichem Entwickelungsstadium zu unterscheiden. Allein die spanische Pflanze ist durch die Form der Blätter, die ausgebreitet ästige, breitpyramidale Inflorescenz und dadurch, dass jedes einzelne Blüthenkörbchen am Grunde von einer Anzahl kleiner, linealer Bracteolen umgeben ist, wie durch den ganzen Habitus von unserer Pflanze himmelweit verschieden.

Willkomm schlägt vor, die Stammpflanze der Cina unter dem Namen Artemisia-Cina Berg als eigene Art zu betrachten und fügt zum Schluss noch folgende lateinische Diagnose ders. bei: Artemisia Cina Berg (et Willkomm). Suffruticosa, caudice crasso tortuoso, caulibus multis basi lignosis 3—5 Dm. longis basi foliosis, inde a medio ramulos permultos floriferos erecto-patulos paniculam scopaeformem formantes edentibus; foliis basilaribus inferioribusque longe petiolatis bipinnatisectis arachnoideo-villosulis, mediis pinnatisectis floralibusque integris glaberrimis, segmentis omnium linearibus obtusis cartilagineo-mucronulatis, crassiusculis, margine revolutis et nervo medio crasso instructis; foliis basilaribus inferioribusque turiones-foliosos incano-tomentosos, superioribus foliorum fasciculos glabros ex axilla edentibus; calathiis numerosis secus ramulos laxe spicato-glomeratis v. simpliciter spicatis, sessilibus erectis, versus anthesin 3 MM. l., oblongis, squamis glaberrimis, circ. 12 oblongo-linearibus obtusissimis valde concavis laxe imbricatis, late scarioso-marginatis, dorso vitta viridi in utraque pagina densissime glanduloso papillosa notatis; floribus 3—6 in squama-

rum summarum axilla sessilibus, per paria dispositis, ovario obovato vix quartam corollae obconicae partem longitudine aequante, dentibus corollae obtusis triangularibus tubo quadruplo brevioribus extus papillis resinosis crebris obsitis. (*Botanische Zeitung, 1. März 1872, Nro. 9, S. 129—138.*).

H. L.

III. Droguenbericht.

Notizen über Chinacultur, China-Alkaloïde, Atropin, Belladonnin, Hyoscyamin, fossiles Kautschuk, Gutta Balata, Scammonium und Zincum sulfocarbolicum.

(Aus Gehe's Droguenbericht vom Monat April 1872.)

H. L.

Ueber das **Gedeihen und die Fortschritte der neuen Culturen der Chinabäume in Britisch- und Holländisch-Indien** liegen günstige Berichte vor. Auch die Britisch-Indische Regierung hat neuerlich durch einen dazu angestellten Chemiker, Mr. Broughton, vergleichende Untersuchungen über Alcaloidgehalt der in den Arten verschiedenen dortigen China-Cultur anstellen lassen, und dabei hat sich herausgestellt, dass die unter dem Südamerikanischen Himmel das meiste Chinin producirende Cinchona succirubra, deren Rinden desshalb die höchsten Preise, bis zu 3 Thlr. pro Pfd. erzielten, sich in Indien zwar auch noch quantitativ reich an Alcaloïden zeigte, dass aber unter ihrem Gehalte an Chinasalzen nicht mehr das werthvollste, das Chinin, vorherrschend blieb, so dass sie minder reich an Chinin und dafür stärker cinchonidinhaltig, also qualitativ geringer wurden, ja dass sich successive sogar ihr Cinchonidingehalt im Verlaufe der Zeit im Producte der späteren Jahre auf Unkosten des Chinins vermehrte, so dass z. B. bei dem Producte der Indischen Culturen schon 1868 2,21%, 1871 nur 1,15% durchschnittlicher Chiningehalt constatirt wurde, während deren Cinchonidingehalt noch über Verhältniss zugenommen hatte. Man wird sich desshalb nunmehr der Cultur der Varietäten der Cinchona officinalis zuwenden, wie dies auch die Holländische Regierung auf Java gethan hat, um dem zunehmenden Mangel an schöner Loxa und Calisaya Abhülfe zu schaffen. Ebenso hat man in dem herrlichen Thale von Ootacamund, der grossen Versuchsstation des Indischen Gouvernements, die Pitayo-Bäume in grossem Massstabe cultivirt; diese geben bekanntlich das hauptsächliche Material an Fabrik-Rinden ab und enthalten neben Chinin das nicht viel minder werthe Chinidin. Ausserdem empfiehlt Mr. J. Eliot Howard in dem von ihm erstatteten Berichte an die Regierung vom 16. Januar a. c. auch die Cultur der besonders Cinchonin liefernden Species von Cinchona nitida, C. micrantha und C. Peruviana, weil der Verbrauch dieses Alcaloïds, nemlich des Cinchonin's, im Zunehmen begriffen ist. Was die Befürchtung der Ueberproduction und Ueberführung der Märkte anlangt, so sagt schon der Bericht der Regierung, dass die Culturdistricte climatisch sehr begrenzt sind, und Mr. Howard fügt dem hinzu, dass besonders wirklich gute Rinden bei dem hohen therapeutischen Werthe des Mittels stets nur auf den Preis der darauf verwendeten Arbeit kommen würden. Ueberdies sei Indien gegen Südamerika im Vortheile durch bessere

und billigere Transportwege von den Productionsstellen zu den resp. Hafenplätzen. Ueber die Erfolge der oben auch erwähnten China-Cultur auf Java gestattet der Umstand günstige Schlüsse, dass aus dieser Cultur ein grösserer Anfang von Ablieferungen bereits gemacht ist, insofern in Amsterdam zum 14. März d. J. von der Niederländischen Handels-Maatchappy eine Auction von 104 Colli Java-Chinarinde anberaumt war, welche aus 38 Kisten und 17 Packen Cinchona Pahudiana, 10 Kisten C. Hasskarliana, 27 Kisten und 6 Packen C. Calisaya, 2 Kisten und 2 Packen C. officinalis und 2 Packen C. succirubra bestanden und von fünf verschiedenen Schiffen zugeführt waren. Ueber den Ablauf dieser Auction ist zu berichten, dass Pahudiana und Calisaya à fl. 1. 60. pr. $^1/_2$ Ko. und die Hasskarliana à fl. 1. 93. pr. $^1/_2$ Ko. erste Kosten abgegangen sind. Der Einladung, selbst nach Amsterdam zu kommen und persönlich die Waare vor der Auction zu inspiciren, vermochten wir nicht nachzukommen, haben uns aber doch bei den Ankäufen betheiligt, so dass wir auch diese Rinden anzubieten vermögen. Hierbei ist die Einführung der botanischen Bezeichnungen bei den Handelssorten als im Allgemeinen nachahmungswerth zu begrüssen.

Chinidinum sulfuricum. Die Sorte A unserer Liste ist das schwefelsaure Salz des Chinidin (Pasteur), d. i. mit Chlorwasser und Ammoniak Thalleiochin gebend, und von einem specifischen Drehungsvermögen von circa + 250° rechts, während die Sorte B wiederum das Sulfat vom Cinchonidin (Pasteur) ist, das sich bekanntlich mit Chlorwasser und Ammoniak nicht grün färbt und die Ebene des polarisirten Lichtstrahles — 152° nach links ablenkt. Die bereits früher von uns hervorgehobene Thatsache, dass aus vom Britisch-Indischen Gouvernement angestellten therapeutischen Versuchen mit den China-Alkaloïden in Fieberdistricten Indiens sich das Resultat herausgestellt habe, dass diese sämmtlichen China-Alkaloïde fiebervertreibend, nur verschieden kräftig wirken, wird jetzt in dem, bereits oben bei Cortices chinae erwähnten Berichte des Chemikers Mr. Broughton dahin präcisirt, dass, während von Chinin 3 Theile, von Chinidin 5 Theile, von Cinchonidin und von Cinchonin 7 Theile zu gleicher Wirkung nöthig sind.

Atropinum. Grosse Kostspieligkeit und ungewöhnliche Unausgiebigkeit der als Material dienenden Belladonnapflanze, sowie stark vermehrte Anwendung in der Medicin, haben dieses wichtige Heilmittel wesentlich im Preise gesteigert. In England etablirte sich schon seit längerer Zeit ein Preis von 100 sh. pro oz. = 600 Thlr. pro $^1/_2$ Ko., wogegen unsere Engros-Notirung noch nicht drei Viertheile hiervon austrug. Zu den gestiegenen Preisen räumte sich unsere Winterproduction stets in dem Maasse auf, wie sie fertig wurde. Beide von uns dargestellten couranten Qualitäten, Atropinum purum und Atropinum sulfuricum, zeichnen sich durch Reinheit, weisse Farbe und grosse Voluminosität aus. Auch von Belladonninum, dem uncrystallinischen Alkaloïd der Tollkirschwurzel, haben wir das schwefelsaure Salz in Form eines schwerflüssigen, braunen Körpers dargestellt, und können auf Grund der Beobachtungen unseres betreffenden Chemikers hinzufügen, dass die Wirkung desselben im Auge genau von derselben Empfindung begleitet ist, welche unter gleichen Umständen Atropinum sulfuricum erzeugt, wogegen von einem Schmerz, wie gewisse Atropinpräparate solche nach früheren Angaben veranlasst haben sollen, hierbei nicht die Rede sein könne. Bei dem Mangel an Atropin dürfte daher das Belladonnin, wovon circa der zehnte Theil vom Atropin erhalten wird, Beachtung verdienen, um so mehr, als die Wurzelgrabung alljährlich schwieriger, die von uns veranlasste Sammlung der Beeren und Samen aber nicht wohl

fortzusetzen sein wird, weil der die Hände der Sammler berührende Saft überreifer Beeren Vergiftungserscheinungen hervorrief. Vielleicht gelingt es auch, dafür Atropinmaterial durch in Indien gewachsene Wurzeln zu erlangen, wozu wir den Samen einem Ostindischen Freunde, der dort dieser Cultur sich unterziehen will, übersandten. Wir erinnern ferner, dass auch das Hyoscyamin und das Daturin Ersatz für das Atropin bieten. Eine medicinische Autorität, Dr. med. Th. Chalybaeus in Dresden, hat Versuche mit Belladonnin und Hyoscyamin angestellt und über die mit diesen Heilmitteln erzielten Erfolge soeben, wie folgt, sich geäussert: „Ich habe die Präparate, welche Sie mir aus der Fabrik von Gehe & Co. übergaben, Belladonninum, Belladonninum sulfuricum und Hyoscyaminum sämmtlich in Lösung von 1:100 in der hiesigen Neustädter Poliklinik in Anwendung gebracht und zwar als Einträuflung ins Auge. Alle drei Präparate bewirken, ganz analog dem Atropin, eine Erweiterung der Pupille; die Wirkung tritt nach circa fünf Minuten ein und ist bei gesunden Augen noch nach zwei Tagen bemerkbar. Unangenehme und schmerzhafte Nebenwirkungen waren nicht vorhanden. Die Mittel sind demnach sehr wohl als Mydriatica verwendbar. Dresden, März 1872. Dr. med. Th. Chalybaeus."

Hyoscyaminum theilt, wie bereits unter „Atropin" berichtet, nach medicinischen Autoritäten mit dem Atropin, Belladonnin, Daturin vollständig die pupillenerweiternde Kraft. Nur muss dasselbe in eben solcher Reinheit, wie das Atropin, gearbeitet und von jenem in den unteren Stufen ihm anhängenden, uncrystallinischen Alkaloïd völlig befreit sein, welches in seinem Ansehen dem Belladonnin ähnelt. Hyoscyamus niger giebt freilich eine geringe Ausbeute an Hyoscyamin, die noch weit hinter der von Atropin und Daturin erlangten zurückbleibt; doch bietet er damit immer noch ein nützliches Substitut für das immer seltener und theurer werdende Atropin.

Gutta Balata. Dasselbe besitzt im Wesentlichen dieselben Eigenschaften wie Gutta percha, mit grosser Zähigkeit bei etwas minderer Elasticität, dabei ist es nicht in Klumpen, sondern in Tafeln, ähnlich den Korkholzplatten. Auch davon haben wir ein kleines Quantum depurirt und albificirt, welches sich zur versuchsweisen Anwendung empfiehlt und noch weisser von Farbe ist wie das Gutta percha alba.

Fossiles Kautschuk. Von Interesse dürfte die Mittheilung sein, welche Mr. John R. Jackson, Curator der Museen in Kew soeben gemacht hat. Dieselbe stellt in Aussicht, dass mit dem, den lebenden Bäumen entflossenen Kautschuk noch ein, nach den ersten Angaben mineralisch fossiler Kautschuk, muthmaasslich aber natürlich gewachsener, unter dem Namen Coorongit-Kautschuk in Mitbewerbung treten könne. Seit 1866 wurde in Südaustralien in dem Coorong genannten Districte ein eigenthümlicher Stoff in einige (Englische) Meilen langen, zum Theil über einander, an Abhängen an der Oberfläche des Bodens gelegenen, einen Fuss mächtigen Schichten entdeckt, von dem es schon an Ort und Stelle bald zweifelhaft wurde, ob er mineralischen oder vegetabilischen Ursprungs sei. In Farbe und Ansehen gewissen Kautschuk-Sorten gleichend, theilt er bis zu einem gewissen Grade dessen Elasticität, und verbrennt wie dieser, doch ohne Geruchentwickelung. Nach Dr. Bernay's Analyse ist derselbe reich an Wasserstoff und besteht aus:

97,190	flüchtiger Substanz,
1,005	festem Kohlenstoff,
1,790	Asche,
0,015	Verlust.
100,000,	

oder auch aus: 64,29 C und 11,23 H. Nach Mr. George Francis Beschreibung gleicht Erscheinung und Farbe dieser Substanz dem Kautschuk oder kaltem, festgelatinösen Leim mit grobem, käseartigen Bruche. Die Masse zeigt Elasticität beim Drucke, ist weich dehnbar, lässt sich leicht schneiden und klebt, ohne die Haut zu beschmutzen. Der Geruch ist schwach, zwischen vegetabilischem und animalischen Oele innestehend, ähnlich dem des Kautschuks. Sie brennt gleich einer Kerze mit Rauch, schmilzt in der Flamme, hat ein specifisches Gewicht von 0,982 bis 0,990 und nimmt Wasser an, ohne sich in demselben zu lösen; durchscheinend in dünnen Schnitten, zeigt sie unter dem Mikroskop Körnchen- und Zellenstructur, durchzogen mit Fasern gleich denen abgestorbener Schwämme. Der Coorongit stellt sich somit als ein organisches Zellgewebe in der Form gewisser Schwämme, z. B. der Essigpflanze, dar, und kann als nicht amorph weder Asphalt, noch Elaterit (elastisches Bitumen oder mineralischer Kautschuk) sein. Er gab auch noch zu der Vermuthung Anlass, dass er der Vegetation einer alten Formation angehöre, und dass er vielleicht durch Mineralisation, Hitze und Druck zu einem harzreicheren Bitumen in dünnen Schichtenlagen gestaltet worden sein könne. Andererseits war wieder dabei als auffällig bemerkt worden die Abwesenheit aller sich fortsetzenden Zellen und Pflanzenstructuren in den anscheinend organischen Geweberesten, sowie dass gewisse Infusorien, Diatomeen (Naviculae etc.) darin eingesprengt sich zeigten. Es bedienten die Bergleute sich dieses Stoffes auch schon unmittelbar zu Fackeln. Mit dieser hier nicht weiter zu erstreckenden Notiz wünschen wir nur die Aufmerksamkeit auf dieses vielversprechende zweite Kautschuk und dessen gewerbliche Erprobung zu richten und müssen dessen Bewähr dahin gestellt sein lassen, uns Anzeige vorbehaltend, sobald wir mit Proben werden dienen können.

Scammonium halten wir dem alten Gebrauche gemäss in zwei Qualitäten, wovon die Prima-Qualität, die sogenannte Aleppo-Sorte, von einem durchschnittlichen Gehalte von 50% Scammonin, somit besser als die übliche Handelswaare. Vortheilhafter bleibt indess immer, die Resina scammonii e radice pura, sowie das weisse, pulverförmige Scammonin anzuwenden. Diese aus bezogenen Syrischen Scammonium-Wurzeln hier kunstgerecht gearbeiteten Präparate stehen in Güte und Zuverlässigkeit weit über der primitiven Syrischen Bauernwaare, können aber im Aeusseren der letzteren schon desswegen nicht völlig gleichen, weil sie deren bis zu 60 und 90% ansteigende Unreinigkeiten nicht führen. Wir erwähnen dies für solche Consumenten, die noch immer glauben, an den altherkömmlichen Syrischen und Türkischen Façons unbedingt festhalten zu müssen.

Zincum sulfo-carbolicum scheint seine Rolle ausgespielt zu haben, nachdem sich herausgestellt, dass auf seinen Lösungen Schimmelbildung statthaben kann, dass mithin die antivitale Kraft der Carbolsäure in dieser Verbindung aufgehoben ist.

C. Literatur und Kritik.

Grundriss der Arzneimittellehre von Dr. C. Kolb. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Braunschweig, 1872. Schmal Octav. Verlag von Friedrich Wreden. 380 S.

Verf. hat seit einer längeren Reihe von Jahren unter dem Collectivtitel „Medicinische Repetitorien und Examinatorien" Grundrisse der verschiedenen medicinischen Disciplinen herausgegeben (der Umschlag führt 7 bereits erschienene auf); darunter befindet sich auch die Arzneimittellehre, die nach dem Vorworte zuerst 1857 erschien, und nun in zweiter Auflage, zum Theil umgearbeitet und vervollständigt, vorliegt. Selbstverständlich sind diese Repetitorien wesentlich für Studirende der Medicin bestimmt, die daher auch im Texte dieses Grundrisses der Arzneimittellehre wiederholt als junge Freunde angeredet werden. In solcher Stellung des Autors zum Publikum darf dann wohl eine Entschuldigung für gelegentlich vorkommende burschikose Aeusserungen gefunden werden, wie z. B. S. 99: Salpeter ist fast das tägliche Brod aus der lateinischen Küche und figurirt auf den meisten Speisezetteln, resp. Recepten, obschon sein Ruf als sogen. Antiphlogisticum in der Lungenentzündung durch die Vergleichung mit anderartigen Behandlungsweisen eine gewaltige Schlappe erlitten hat.

Dagegen wird den Autor ein wohlverdienter Tadel darüber treffen, dass er durch gesuchte oder gezierte ausländische Termini bequem deutsche Ausdrücke verdrängt, wie etwa in folgenden Beispielen: die Heilmittellehre, die übrigens ein so umfangreiches Terrain beherrscht (S. 1); — Stimmen, welche die veröffentlichten Erfahrungen (über ein Heilmittel) dementiren (S. 3); — das Fact der Heilung genügt (S. 5), oder: das Fact muss in seinen Folgen beurtheilt werden (S. 53); — grosse Dosen Brechweinstein wurden bei Irren wie gewöhnliche Nahrung digestirt (weder lateinisch, noch französisch!) und sind desshalb auch wohl als Test des Wahnsinns vorgeschlagen (S. 52). Hinsichtlich des letzgenannten Terminus möchte Verf. sich vielleicht auf Oesterlen berufen, dessen Handbuch der Heilmittellehre er ja wesentlich seiner Zusammenstellung zu Grunde gelegt hat, indem dort ein Anhang beigefügt ist mit der Ueberschrift: Zusammenstellung chemischer Testmittel und Reagentien. Oesterlen hält aber aufs bestimmteste daran fest, dass das in neuer Zeit aus dem Englischen überkommene Wort der chemischen Terminologie, und nur dieser, angehört.

Dieses Haschen nach Fremdwörtern fällt um so mehr auf, wenn man auf Stellen stösst, wo Verf. des Wortes fortmachen in ganz unschriftmässiger Weise sich bedient: Die Frau erlitt nach dem dritten Löffel von einer Jodkaliumsolution eine Uterusblutung, und da man sie fortmachen liess, trat nach dem fünften Löffel voll Abortus ein (S. 25). Ganz im gleichen Sinne wird das Wort S. 54 gebraucht, und S. 62 lesen wir gar: der Bauchschmerz macht fort. Dabei mag auch gleich erwähnt

werden, dass mehrfach orthographische Unrichtigkeiten vorkommen, die nicht immer als Druckfehler gelten können, z. B. Plenkische Solution (S. 43) statt Plenksche Solution, Ecclampsia (S. 226, wiederholt), Cheledonium (S. 269 und gleichmässig im Register S. 372).

In der kurzen und im Ganzen zweckentsprechenden Einleitung spricht sich Verf. über die praktische und wissenschaftliche Gewinnung des Materials der Arzneimittellehre aus, namentlich auch über Rademacher's Erfahrungsheilmittellehre, der weiterhin bei den einzelnen Mitteln Rechnung getragen wird; den Bestrebungen der Homöopathie wird ebenfalls die Berechtigung zuerkannt, der homöopathischen Therapie jedoch bei den einzelnen Mitteln nicht gedacht.

Im speciellen Theile werden die Arzneimittel mit lateinischer Benennung aufgeführt, in der Regel unter Beifügung des deutschen Namens. Aus dem nachfolgenden Verzeichniss ist jedoch ersichtlich, dass von dieser Norm hin und wieder abgewichen wurde, ohne dass ein Grund dafür sichtbar ist. Die gesammten Arzneimittel sind aber in folgenden **zehn Reihen** untergebracht:

I. Metalloïde. Oxygenium, Carbo, Sulphur, Phosphorus, Chlorum, Jodium, Bromium.

II. Metalle. Mercur (sic!), Argentum, Aurum, Platina, Antimon (sic!), Arsenicum, Plumbum, Bismuthum, Zincum, Cuprum, Manganesium, Ferrum.

III. Fixe Alkalien und Erden. A, Gruppe der fixen Alkalien: Kali, Natrium, Seifen. B, Gruppe der Erden: Kalkerde, Talkerde, Baryta, Alumina.

IV. Säuren. Acidum sulphuricum, Ac. nitricum, Ac. chloronitrosum, Ac. hydrochloratum, Ac. phosphoricum, Ac. carbonicum, Ac. oxalicum, Ac. aceticum, Ac. tartaricum, Ac. citricum, Ac. lacticum, Fructus acidi.

V. Adstringirende Mittel. A, Gruppe der vorzugsweise gerbsauern Mittel: Acidum tannicum (der gebräuchlichere Name Tanninum fehlt, und wird nur ganz am Ende des Artikels einmal in einer Formel genannt), Gallae turcicae, Cort. Quercus, Glandes Quercus, Rad. Ratanhiae, Gummi Kino, Catechu, Sanguis Draconis. Anhang: Indigo. B, Gruppe der bitteren Adstringentien: Cortex Salicis, Cort. Ulmi, Folia Juglandis et Putamen nucum Juglandis, Hb. Uvae ursi, Hb. Ballotae lanatae, Extr. Monesiae. C, Gruppe der ätherisch-öligen Adstringentien: Flores Rosarum, Fl. Sambuci, Summitates Millefolii, Hb. Hyssopi, Fol. Salviae, Rad. Caryophyllatae. D, Gruppe der alkaloïdhaltigen Adstringentien: Cort. Chinae fuscus — regius — ruber.

VI. Bittere Mittel. A, Amara pura: Cort. et Lign. Quassiae, Cort. Simarubae, Rad. Gentianae, Hb. Centaurei minoris, Hb. Trifolii fibrini, Hb. Cardui benedicti, Semina Cardui mariani, Hb. Polygalae amarae, Hb. Galeopsidis grandiflorae. B, Schleimigbittere Mittel: Rad. Columbo, Rad. Pareirae bravae, Lichen islandicus, Lichen Carageanum, Fol. Farfarae. C, Salinischbittere Mittel: Hb. et Rad. Taraxaci, Rad. Cichorii, Hb. Fumariae, Hb. Marrubii, Fel Tauri. D, Aromatischbittere Mittel: a, Aromatischbittere Magenmittel: Cort. Cascarillae, Cort. Angusturae verae, Fol., Flor., Cort. et Fructus immaturi Aurantii, Cort. Fructus Citri, Glandulae Lupuli, Rhizoma Calami aromatici, Folia Guaco, Hb. Absynthii. b, Aromatischbittere Anthelminthica: Hb. et Flor. Tanaceti, Semen Cinae, Rhizoma Filicis maris, Cort. radicis Punicae granati, Flor. Brayerae anthelminthicae.

VII. Erregende Mittel. A, Harze und Balsame. a, Einfache Harze: Resina Mastichis, Succinum, Resina elastica, Gutta percha. b, Oelreiche Harze und Balsame: Terebinthina, Turiones Pini, Baccae — Lignum —

Rad. Juniperi, Frondes Thujae occidentalis, Frondes Sabinae, Bals. Copaivae, Bals. peruvianum, Resina Benzoes. c, Die Schleimharze: Gummi Myrrhae, Gummi Ammoniacum, Gummi Galbanum, Asa foetida. B, Aetherischölige Mittel: Camphora, Ol. Cajeputi, Rad. Serpentariae, Rad. Angelicae; Rad. Valerianae, Rad. Artemisiae, Flor. et Rad. Arnicae, Fl. Chamomillae vulgaris, Gewürze (Fructus Anisi stellati, Baccae et Folia Lauri, Caryophylli aromatici, Semen Amomi, Semen Cardamomi, Rad. Zingiberis, Rad. Galangae, Rad. Zedoariae, Cort. Cinnamomi, Cort. Cassiae cinnamomeae, Cort. Winteranus, Nux moschata, Macis, Siliqua Vanillae), Semen Coffeae arabicae, Folia Theae viridis. C, Die empyreumatischen Stoffe: Pix liquida, Creosotum, Acidum carbolicum, Benzinum, Oleum animale foetidum, Oleum Petrae. D, Die animalischen Excitantia: Moschus, Castoreum, Zibethum, Ambra grisea, Hyraceum. E, Die Ammoniakmittel: Liq. Ammonii caustici, Ammoniacum carbonicum, Ammoniacum carbonicum pyrooleosum, Liquor Ammoniaci succinici, Liquor Ammoniaci acetici, Ammonium chloratum, Ammoniacum phosphoricum, Ammoniacum nitricum, Liquor Ammonii hydrosulfurati. F, Die Spirituosa: Cerevisia, Vinum, Spiritus vini, Aetheres (Aether sulfuricus — nitricus — aceticus, Spiritus pyroaceticus, Spiritus Aetheris chlorati, Aether. chloricus, Carboneum trichloratum, Chloroformium, Hydrat. Chlorali (sic!). Anhang: Collodium.

VIII. Scharfstoffige Mittel. A, Scharfe Stoffe mit ätherischen Oelen: Piper nigrum et album, Fructus Cubebae, Fructus Capsici, Semen Sinapis nigrae et albae, Radix Armoraciae, Hb. Cochleariae. B, Nauseose und diaphoretische Acria: Rad. Ipecacuanhae, Rad. Caincae, Rad. Squillae, Rad. Senegae, Rad. Saponariae, Cort., Lign. et Resina Guajaci, Rad. Sassaparillae, Rad. Chinae, Lign. Sassafras, Folia Rhododendri, Stipitse Dulcamarae, Hb. Violae tricoloris, Hb. et Flores Calendulae, Hb. Chelidonii majoris, Hb. Sedi minoris, Rad. Ononidis spinosae, Rad. Paeoniae, Viscum album, Rad. Iridis florentinae, Rad. Pyrethri, Rad. Pimpinellae, Rad. Helenii. C, Purgantia und Drastica: Rhad. Rhei, Aloë, Cort. Rhamni frangulae, Baccae spinae cervinae, Folia Sennae, Rad. Jalappae, Scammonium, Gummi guttae, Elaterium, Colocynthis, Rad. Bryoniae, Hb. Gratiolae, Oleum Ricini, Oleum Crotonis. D, Einfache nicht purgirende Scharfstoffe des Pflanzenreichs: Euphorbium, Folia Rhois toxicodendri, Cort. Mezerei, Hb. Pulsatillae. E, Scharfe thierische Stoffe: Cantharides, Meloë majalis, Formicae rufae, Millepedes, Coccionella.

IX. Narkotische Stoffe. A, Scharfe Narcotica: Rad. et Semina Colchici, Rhizoma Veratri, Semen Sabadillae, Rad. Hellebori nigri, Semina Staphisagriae, Rad. Aconiti, Hb. Lobeliae, Folia Digitalis purpureae, Hb. Nicotianae, Hb. Conii maculati, Hb. Belladonnae, Hb. et Semina Stramonii, Secale cornutum. Anhang, Blausäuremittel: Acidum hydrocyanicum, Folia Laurocerasi, Amygdalae amarae, Kalium cyanatum. B, Einfache Narcotica: Hb. et Semina Hyoscyami, Hb. Cannabis, Hb. Lactucae virosae, Opium. C, Bittere Narcotica (Spinantia): Strychnium, Brucinum, Picrotoxinum, Nuces vomicae, Fabae Sancti Ignatii, Cocculi indici, Curara, Semina Physiostigmatis venenosi.

X. Indifferente Nährstoffe. A, Schleimige Stoffe: Gummi arabicum, Gummi Tragacanthae, Rad. Salep, Semina Cydoniorum, Hb. et Rad. Althaeae, Hb. et Flor. Malvae, Hb. et Flor. Verbasci, Helmintochorton, Turiones et Rad. Asparagi, Rad. Bardanae, Rad. Caricis arenariae, Rad. Graminis. B, Stärkmehlstoffe: Amylum, Amylum Marantae, Tapioca, Grana Sago, Semen Oryzae, Semen Avenae, Semen Hordei, Semen Tritici, Semen Secalis, Tubera Solani. C, Zuckerstoffe: Saccharum album Saccharum lactis, Mel, Rad. Dauci, Rad. Glycyrrhizae, Manna, Glyceri-

num. D, Fettstoffe: a, Vegetabilische Fette und Oele: Amygdalae dulces, Semina et Oleum Papaveris, Oleum Olivarum, Semina et Oleum Lini, Semina Cannabis, Semina et Butyrum Cacao, Semen Lycopodii. b, Animalische Fette und Oele: Oleum Morrhuae (die jedenfalls verbreitetere Benennung Oleum jecoris Aselli wird gar nicht erwähnt), Cetaceum, Cera flava et alba, Adeps suillus, Butyrum. E, Eiweissmittel und leimgebende Substanzen: Lac, Ova, Gelatinosa, Caro.

Die pharmakognostische Characteristik der einzelnen Mittel ist meistens ganz übergangen, im Falle der Berücksichtigung aber eine höchst mangelhafte; die Herstellung der chemischen Mittel ist meistens viel zu kurz und unklar verzeichnet. Das ist bei einer zur Repetition für Studirende bestimmten Schrift gewiss nicht zu billigen. Der gleiche Grund lässt es aber auch tadelnswerth erscheinen, dass die chemischen Formeln ganz mit Stillschweigen übergangen sind; nur ganz ausnahmsweise geschieht bei Elayl, Aether anaestheticus Wiggers, Carboneum trichloratum der chemischen Constitution Erwähnung. Wenn bei den vegetabilischen Droguen überall der Abstammung gedacht wird durch Beifügung des Linné'schen Namens der Mutterpflanze und Nennung der natürlichen Familie, der diese angehört, so war es sicherlich in gleicher Weise Bedürfniss, dem Studirenden, der die Arzneimittellehre repetiren will, die chemische Constitution der anorganischen Mittel ins Gedächtniss zurückzurufen.

Die Angaben über die pharmaceutische Herstellung der Präparate sind zum Oeftern ungenau und schwer verständlich, und braucht in dieser Beziehung nur auf Ungt. cinereum (S. 40), auf die Schmucker'schen Fomentationen (S. 100), auf Liquor Ammoniaci acetici (S. 226) verwiesen zu werden.

Im Vorworte wird erwähnt, dass in dieser zweiten Auflage, dem in Preussen eingeführten metrischen Dosirungsreglement Rechnung getragen worden sei, und in der That ist vom Anfang bis zum Ende die Dosis immer zugleich nach dem metrischen und dem alten Unzensystem angegeben, etwa in der Form: 0,25—0,35 (gr. IV—VI). Damit ist unnöthiger Weise Raum verschwendet worden. Unsere Studirenden, denen das Buch bestimmt ist, sind jetzt in die metrische Dosirung bereits eingeweiht oder müssen sich doch dieselbe unumgänglicher Weise aneignen, es hätte daher die Dosenbestimmung nach dem metrischen System, unter Verweisung auf die S. 12 befindliche Reductionstabelle, vollständig genügt.

Die Darstellung der therapeutischen Verwendung der Arzneimittel ist im Ganzen nur zu loben: Oesterlen hat hier als schätzbares Muster gedient. Bei den Classificationsreihen und bei den Unterabtheilungen wird die physiologische Wirkung voraus gestellt und aus dieser werden dann die Indicationen für die therapeutische Benutzung entnommen.

Erwähnt sei noch, dass bei einer Anzahl vegetabilischer Gifte in Form einer Anmerkung auf deren Vergiftungsbehandlung hingewiesen wird. Prof. *Th.*

A. Payen's Handbuch der technischen Chemie. Nach der fünften Auflage der Chimie industrielle frei bearbeitet von F. Stohmann, Prof. in Halle (jetzt Prof. in Leipzig) und Carl Engler, Privatdocent (jetzt Prof.) in Halle. I. Bandes zweite Lieferung, von Carl Engler. Mit 81 Holzschnitten und 3 Kupfertafeln. Stuttgart, E. Schwei-

zerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch). 1780. Bogen 17 bis 30. (S. 257—480.) Gross Octav.

Im Juliheffe 1870 dieses Archivs, S. 81—86 ist die erste Lieferung des I. Bandes dieses Werkes eingehend besprochen und unseren Lesern auf das Wärmste empfohlen worden. Von der Verlagshandlung wird das Erscheinen der dritten (Schluss-) Lieferung dieses I. Bandes Anfang 1872 in Aussicht gestellt. Die vorliegende zweite Lieferung bringt den Schluss des Artikels Schwefelsäure. An diesen schliesst sich die Besprechung der Scheidung des Goldes und Silbers durch Affiniren und Quartation; des Schwefelwasserstoffs und der Desinfection; des Chlors und der unterchlorigsauren Salze (Bleichsalze), der Chlorometrie und Braunsteinproben; des chlorsauren Kalis, der Salzsäure; des Jods und Broms; der Salpetersäure; der künstlichen kohlensauren Wässer; der Borsäure; des Boraxes; des Phosphors, der Zündrequisiten; des Kochsalzes, Glaubersalzes, des unterschwefligsauren Natrons und kohlensauren Natrons, der Soda.

Von den beigegebenen Kupfertafeln enthält Taf. IX. Darstellung des schwefels. Natrons und der Salzsäure in Cylindern; Taf. X. Darst. d. Glaubersalzes in Oefen, Sodaofen, Auslaugeapparat für die Soda; Taf. XI. einen Apparat zur Bereitung künstl. kohlens. Wässer. Die zahlreichen in den Text eingesetzten Holzschnitte erläutern das im Texte Gesagte zur Genüge. Wir finden darunter Schachtöfen für die Kiese bei ihrer Benutzung zur Schwefelsäurefabrikation, den Gerstenhöferschen Röstofen, den Apparat zur Bereitung von Chlorkalk, Sublimation des Jods, Frank's Apparat zur Bromgewinnung, Salpetersäuredestillation mit verbesserten Condensationsvorrichtungen von Devers und Plisson; Siphon's und Füllapparat f. kohlens. Wässer; Phosphordestillation; Coignets Apparat zur Darstellung von amorphem Phosphor; Vorrichtung zur Mengung des Phosphors mit dem Leimwasser etc. für die Zündhölzchenmasse und viele andere Abbildungen.

Die Behandlung der einzelnen Kapitel ist eingehend, klar und fern von Weitschweifigkeit. Die Erklärung der Prozesse durch chemische Formel-Gleichungen unter Anwendung sowohl der dualistischen als der unitarischen Schreibweise ist auch hier zum Nutzen des Lesers consequent durchgeführt. Sehr belehrend sind die Kapitel über die Anwendung der einzelnen Präparate. So z. B. Salpetersäure. Sie verdankt ihre ausgedehnte Anwendung theils ihres starkoxydirenden, theils ihrer nitrirenden Wirkung. Sie wird in grosser Menge verbraucht bei der Gewinnung von Schwefelsäure, der chem. reinen PO^5 aus Phosphor, der Jodsäure und Arsensäure; zum Beizen des Kupfers, der Bronze und des Messings, zur Trennung von Gold und Silber; in der Kupferstecherei zum Tiefätzen der Kuperplatten; zur Bereitung des Königswassers, welches als Lösungsmittel für Gold, Platin etc. Anwendung findet; zur Darstellung der salpeters. Salze des Silbers (Höllenstein), Quecksilbers, Kupfers, Bleis; des Zinnchlorids; des neutralen und basisch salpeters. Wismuthoxyds; zur Fabrikation reiner Oxalsäure, der Schiessbaumwolle, des Nitroglycerins, des Nitrobenzols, welches wiederum der Ausgangspunkt zur Darstellung des Anilins ist; zur Bereitung des Oxanthracens, aus welchem das künstliche Alizarin gewonnen wird, der Phtalsäure, des Nitromannits, des Nitronaphtalins, des Martiusgelbs, der Pikrinsäure. Sie wird ferner verwendet zum directen Gelbfärben der Seide, Wolle und anderer thierischer Stoffe, zur Ueberführung des Stärkemehls in Dextrin; zur Zerstörung des Indigos in der Kattundruckerei zum Zweck der Herstellung von Mustern, zur Dar-

stellung einer Eisenbeize (Rouille), die zum Schwarzfärben der Seide verwendet wird etc.

Von Druckfehlern sind mir nur wenige aufgestossen, so die folgenden:

S. 272, Z. 4 von unten muss stehen VI. anstatt V.
S. 278, Z. 10 von unten titrirt anstatt filtrirt.
S. 295, Z. 14 von unten 1,3 Meter tief anstatt 13 Meter.
S. 301, Z. 4 von unten Javelle anstatt Javalle.
S. 304, Z. 11 von unten Soolquelle anstatt Sohlquelle.
S. 308, Z. 6 von unten gefällt anstatt gefüllt.
S. 308, Z. 3 von unten Tennant statt Thennant.
S. 319, Z. 6 von unten Blutlaugensalzes anstatt Blutlaugemalzes.
S. 323, Z. 13 von unten Lycopodium st. Licopodium.
S. 336, Z. 4 von oben Bromüre st Brumüre.
S. 379, Z. 5 von oben amethystroth st. amethistroth.
S. 410, Z. 7 von oben Streichholz st. Steichholz.
S. 411, Z. 1 von unten arabisches Gummi st. arabischer Gummi.
S. 422, Z. 15 von oben Brodemfang st. Bodenfang.
S. 446, Z. 1 von unten lies oben st. unten.

Dem Herrn Uebersetzer und nicht dem Setzer sind nachstehende Ungenauigkeiten zuzurechnen:

S. 299 wird gesagt: „Schwefelwasserstoff finde sich in der Luft überall da, wo stickstoffhaltige organische Stoffe faulen;" es müsste wohl noch hinzugefügt werden „und schwefelhaltige, oder bei Gegenwart schwefelsaurer Salze."

S. 321, Z. 10 v. unten steht: „das weit werthlosere Chlorkalium." Aber „werthlos" ist ein Wort, welches im guten Deutsch weder Comparativ noch Superlativ besitzt.

S. 350, Z. 8 von unten steht: Mit dem Wassergehalt einer Salpetersäure nimmt das spec. Gew. derselben ab." Im Gegentheil mit abnehmendem Wassergehalte nimmt das spec. Gew. der Salpetersäure zu.

S. 384 wird behauptet, dass Kunkel das Brand'sche Geheimniss der Phosphordarstellung theilweise oder ganz gekannt habe. Darauf hin ist zu bemerken, dass Brand eben Geheimniss daraus machte, während Kunkel seine eigenen Beobachtungen und Erfahrungen bekannt machte. Hören wir Lavoisier darüber. In seinem Traité elementaire, 1793, tome I. pag. 223 sagt er vom Phosphor: „C'est en 1667 que la decouverte en fut faite par Brandt, qui fit mystère de son procédé: bientôt après Kunckel découvrit le secret de Brandt; il le publia, et le nom de phosphore de Kunckel qui lui a été conservé jusqu'à nous jours, prouve que la reconnaissance public se porte sur celui qui publie plutôt que sur celui qui decouvre, quand il fait mystère de sa decouverte."

Seite 402, Zeile 14 von oben wird gesagt „dass zu dem chemischen Feuerzug mit Asbest und concentr. Schwefelsäure Hölzchen gebraucht worden seien, deren Köpfchen aus Schwefel und Zucker bestanden hätten;" es war aber chlorsaures Kali ein Gemengtheil der Zündmasse.

S. 423, Z. 15 von oben heisst es: „Die Menge des sich abscheidenden Salzes (Kochsalzes) nimmt mit der Grobkörnigkeit zu, sie beträgt für ganz feinkörniges Salz 100—220, für grobkörniges nur 24—26 Kilogramme in 24 Stunden pro Quadratmeter." Hier muss es heissen: „die Menge nimmt mit der Grobkörnigkeit ab.

S. 432, Z. 16, 17 v. oben steht: „Die Menge des raffinirten Kochsalzes beträgt in Holland jährlich etwa 600000 Ctr., wovon jedoch 180 Ctr. wieder ins Ausland gehen." Soll wohl heissen 180 Tausend Centner.

H. Ludwig.

A. Payen's Handbuch der technischen Chemie. II. Band. Erste Lieferung, von F. Stohmann. Mit 44 Holzschnitten und 12 Kupfertafeln. Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch). 1870. 200 S. Gross-Octav.

II. Band. Zweite Lieferung, von F. Stohmann. Mit 53 Holzschnitten und 7 Kupfertafeln. Ebendaselbst 1871. Seite 209—464. Gross-Octav.

Dieser zweite Band enthält im Wesentlichen die chemische Technologie der dem lebenden Naturreiche entstammenden Stoffe. Wir finden zuerst ein Kapitel Organische Chemie (S. 1—16), in welchem von der Zusammensetzung der Pflanzen gehandelt wird: über elementare Zusammensetzung der Gewebe, Zellmembran, Epidermis, Lignin, Mineralstoffe in den Pflanzen; nähere Zusammensetzung der Keimungsorgane der Phanerogamen und der Gesammtpflanzen niederer Organisation. Bedeutung dieser Organismen im Haushalte der Natur und Verwendung derselben. Allgemeine Gesetze der Ernährung der Pflanzen. Nähere organische Bestandtheile derselben.

Ins Einzelne eingehend wird zunächst die Cellulose abgehandelt. (S. 17—29.)

Hier finden wir auch die Prüfungsmethoden der Gespinnste und Gewebe vegetabil. und animal. Ursprungs besprochen, sowie die Zubereitung der Gespinnstfasern des Leins und Hanfs.

S. 30—40 über Pectinsubstanzen, Gelose, Dialose, Cubilose und Apiin. Hier finden wir die interessanten Untersuchungen Scheibler's über Metapectinsäure und Pektinose (Pectinzucker) berücksichtigt.

Es folgt ein interessantes Kapitel über das Holz (S. 41—78), dessen Conservirung, Imprägnirungsmethoden unter Beigabe der Abbild. verschiedener hierzu dienender Apparate. Verwendung von Kupfervitriol zur Imprägnirung, Vermeidung von Eisensalzen mit Mineralsäuren; Benutzung von Carbolsäure, Theer, Oelen, Fetten, Harzen, Chlornatrium, Chlorcalcium, Quecksilberchlorid, Zinksalzen. Conservirung des Holzes durch Trocknen, Dörren, Dämpfe, oberflächliche Verkohlung, Räuchern. In einem Anhang wird die Lockerung von Gesteinmassen durch starke Erhitzung beschrieben und durch Abbildung verdeutlicht. Die Besprechung von Latry's gehärtetem Holz macht den Schluss dieses Kapitels.

Dem Stärkmehl sind die Seiten 79—124, dem Dextrin S. 125—131, dem Traubenzucker S. 132—141 gewidmet. Die Kupfertafeln XVIII, XIX, XXI und XXII erläutern durch gute Abbildungen die Formen einer grossen Zahl verschiedener Amylumarten, Concretionen in Pflanzenzellen, Pflanzenfasern, Zellverdickungen etc. Die Verarbeitung von Kartoffeln zu Kartoffelmehl und Amylum wird eingehend abgehandelt, die Ermittelung des Stärkemehlgehaltes der Kartoffeln nach deren spec. Gewicht durch eine Tabelle ermöglicht. Eine Betrachtung über

Kartoffelkrankheit beschliesst dieses Kapitel.*) Beim Dextrin finden wir die Angabe, dass dasselbe eine alkalische Kupferoxydlösung beim Erhitzen nicht reducire; dagegen möchte ich behaupten, dass auch das reinste Dextrin eine solche Reduction des Cu^2O^2 zu Cu^2O in der Wärme bewirken könne und berufe mich dabei theils auf eigene Erfahrungen, theils auf Dr. Kemper's Untersuchungen (Archiv d. Pharmacie, Septbr. 1863, II. R., Bd. 115, S. 250).

Anstatt des Namens „Traubenzucker" für den aus Stärkemehl erhaltenen Stärkezucker würde der Name Krümelzucker sich besser passen, da ja sonst einfach gelogen wird, wenn man Stärkezucker für Traubenzucker ausgiebt. Herr F. Stohmann schliesst seine Betrachtung mit den Worten: „Der gekörnte Zucker (i. e. Stärkezucker) dient zur Verfälschung des Rohrzuckers." Also der Fabrikant verkauft dem Materialisten Stärkezucker für Traubenzucker und dieser dringt gelegentlich als Rohrzucker ins Publikum.

S. 142—153 wird Schiessbaumwolle abgehandelt und als Anhang das Nitroglycerin und Collodium. Das letztere hat zwei grosse Verwendungen: in der Chirurgie und in der Photographie. Berard Tousselin verwendet es zur Anfertigung künstl. Blätter und Blumen. Auch können Bleistiftzeichnungen durch Ueberziehen mit Collodium völlig unvermischbar und unverändert gemacht werden.

Der Conservirung des Getreides sind die Seiten 154—161 gewidmet und es werden die Apparate von Vallery, Coninck, Huart und Devaux beschrieben, der des Ersteren (Grenier mobile, beweglicher Speicher genannt) auch abgebildet.

Zwei verschiedene Arten von Insecten sind die grössten Vertilger des Kornes: Curculio granarius, der schwarze Kornwurm (Calandra granaria Fdb., Sitophilus granarius Schönh.) und der weisse Kornwurm oder die Kornmotte (Tinea granella L. Alucita granella Fabr.), Eine starke Ventilation des Speichers, durch Bewegung unterstützt, ist ein ziemlich sicheres Schutzmittel gegen diese Körnerfeinde.

Die sicherste Vertilgung des Kornwurms in den Silos oder Erdgruben wird nach Doyère und Garreau durch eine ganz geringe Menge von Schwefelkohlenstoff herbeigeführt. Man braucht pro Hectoliter Korn nur 2 Gramme davon in die Grube zu bringen, um alle Insecten, selbst deren Eier, nach 5—6 Tagen zu tödten; bei etwas grösseren Gaben, bei 5 Grammen tritt die Wirkung schon nach 24 Stunden ein.—

Mehl und Brot (S. 162—183). Prüfung auf Beimengungen; Backofen von Lespinasse, von Grouvelle und Mouchot, von Rolland; Knetmaschinen von Moret, Rolland.

Stärkmehl und Kleber des Getreides (S. 184—202), Fabrikation des Weizenstärkmehls; Martin's Verfahren. Mais- und Reisstärke, Nudeln, Macaroni, Vermicelli; Veron's gekörnter Kleber.

Zucker (S. 203—380). Vorkommen und Eigenschaften. Statistik der Zuckerproduction. (Die jetzige Gesammtproduction an Zucker auf der Erde kann man wohl zu 2650 Millionen Kilogramm taxiren, davon kommen

1,950	Millionen	Kilogr.	auf	Zucker	aus	Zuckerrohr
580	„	„	„	„	„	Zuckerrüben
100	„	„	„	„	„	Palmsaft und
20	„	„	„	„	„	Ahornsaft.)

*) S. 86. Bestimmung des Wassergehaltes des Stärkmehls nach Scheibler vermittelst eines Weingeistes von 0,834 spec. Gew.

Zuckerfabrikation (Rübenzucker S. 215—324; aus Zuckerrohr S. 325—341).

Raffination des Zuckers (S. 342—362); Fabrikation des Candis (362—365).

Sacharimetrie, chem., aräometrische und optische Zuckerproben (366—380). Feinde der Rüben (Maikäfer, Engerlinge, Maulwurfsgrille, Gryllotalpa vulgaris Latr.; von pflanzl. Parasiten, der die Wurzeln befallende Pilz, Rizoctonia violacea Tulasne, der Rübentödter, ferner der Rübenrost, Uromyces Betae Tul., der die Blätter befällt. Anatomischer Bau der Rübe, durch Abbild. auf Kupfertafel XXX trefflich erläutert. Bestandtheile der Rüben: Gemeiner Zucker (sogen. Rohrzucker), es giebt Zuckerrüben, deren Zuckergehalt nicht über 8—9 Proc. sich erhebt, während andere aus vorzüglichen Samen Rüben mit 17 Proc. und mehr Zucker produciren, Durchschnittszahl 14% Zucker.

Traubenzucker und Fruchtzucker kommen in guten Rüben nur spurenweise oder gar nicht vor; sie entstehen aber darin durch Umwandlung des Rohrzuckers.

Organische Säuren: Oxalsäure, Weinsäure, Citronensäure, Apfelsäure theils frei, theils als Salze.

Gummi, Schleim; Fette, färbende Bestandtheile, Eiweissstoffe, Asparagin, Betain (= $C^{30}H^{33}N^{3}O^{12}$, vor Kurzem von Scheibler im Rübensafte entdeckte organische Basis).

Ammoniak, Salpetersäure,

$$KO, NaO, CaO, Mgo, Fe^{2}O^{3}, PO^{5}, SO^{3}, HCl.$$

Die sämmtlichen Bestandtheile des Rübensaftes mit Ausnahme des Zuckers und des Wassers fasst man technisch unter dem Namen Nichtzucker zusammen. —

Saftgewinnung durch Pressung, Maceration und Diffusion; aus frischen und aus getrockneten Rüben.

Scheidungsmethoden nach Rousseau, nach Perrier, Possoz-Jelinek. Filterpressen, Schlammpressen von Needham, etc.

Dubrunfauts Verarbeitung der Melassen auf Zucker mittelst Baryt. Scheiblers Verfahren, mittelst Kalk und Weingeist kryst. Zucker aus Melassen zu gewinnen.

Abbildungen des Zuckerrohrs und mikrosk. Bilder (Taf. XXXIV), seiner Zellen und Gewebe. Zusammensetzung des Zuckerrohrs (71% Wasser, 18% Zucker und 11% andere Stoffe). Auf Tafel XXXV Abbildung einer Colonial-Zuckerfabrik, des Innern; einer Raffinerie Fig. 84, einer Candisfabrik Fig. 87, 88, 89. —

Kaffe (S. 381—392) Structur, Bestandth. d. Kaffebohne, das Kaffeïn, das chlorogensaure Kaffeïn-Kali, die Kaffegerbsäure, das ätherische (aromatische) Oel des gebrannten Kaffes, Eigenschaften verschiedener Kaffesorten, der Kaffe als menschliche Nahrung.

Bier (S. 393—440). Geschichtl., Gerste, Hopfen, Hefe, Malz, Malzdarren (darunter Overbeck'sche Darre), Maischprocess, Kochen, Hopfen, Kühlen der Würze (Herr Stohmann spricht hier von Kühlgeschläger; bei uns nennt man es Kühlgeläger), Gährung; Analyse des Biers.

Wein (S. 441—464). Geschichte, Bestandth. d. Traube, Mostbereitung, Gährung, Chaptalisiren, Gallisiren, Scheelisiren (ei, ei; wir haben ein Element, nach unserem Scheele gehabt, das heute Wolframium heisst; jetzt stört man die Grabesruhe des grossen Mannes und macht ihn zum Weinverschneider. Wer denkt da nicht an Englisiren?)

Herr Stohmann schreibt „der Gummi, Oenanthin genannt, der sich in manchem Wein findet und der sich wahrscheinlich aus dem Zucker bildet, ertheilt dem Wein eine dickliche Consistenz; in zu grosser Menge bedingt er eine Krankheit desselben.“ Aber Gummi ist schon bei Dioscorides und Plinius ein Neutrum und bei unseren sämmtlichen Pharmacognosten ebenfalls ein solches, z. B. Gummi arabicum, „das“ arabische Gummi. Derselben incorrecten Schreib- und Sprechweise begegnen wir bei Extractum, welches nicht bloss von Hoff und Genossen als „der Extract“ verdeutschelt wird. Im guten Deutsch muss es heissen „das“ Extract.

Mit den Krankheiten des Weines und dem Conserviren dess. bricht die 2. Lieferung ab. Auch bei dieser Lieferung ist der Druck correct und die in den Text gedruckten Holzschnitte, so wie die beigegebenen Stahlstiche sind von grosser Sauberkeit.

Von Druckfehlern sind mir nur die folgenden aufgefallen:

Seite 24, Zeile 1 von oben steht Bohemeria, anstatt Boehmeria.

Seite 40, Zeile 7 von unten steht Bracounot, anstatt Braconnot.

Seite 87, Zeile 3 und 4 von unten steht Gefrieren und Aufthauen, anstatt gefrieren und aufthauen.

Seite 143, Zeile 17 von oben steht Monitrocellulose anstatt Mononitrocellulose.

Seite 162. Z. 13 von unten steht Glucin anstatt Glutin oder Gliadin.

Seite 165, Zeile 11 von oben steht XXVIII anstatt XVIII.

Seite 205, Zeile 16 von unten steht der Extract anstatt das Extract.

Seite 248, Zeile 15 von unten steht Gewinnung anstatt Gerinnung.

Seite 381, Zeile 2 von unten steht kaffegerbsaures Kali anstatt kaffegerbs. Kali-Kaffeïn.

Seite 403, Zeile 21 von unten steht collirt anstatt colirt.

Seite 404, Zeile 8 von unten steht der Röstgummi anstatt das Röstgummi.

Seite 418, Zeile 4 von unten steht Malzextract anstatt Malzschrot.

Seite 456, Z. 7 von unten steht Naturalisiren anstatt Neutralisiren.

Mehremale treffen wir auf den Ausdruck „es erübrigt nun noch, das und das zu thun (S. 249, Z. 8 von oben, S. 295, Z. 6 von unten, S. 379, Z. 14 von unten), eine bei Zeitungsschreibern übliche Wiedergabe des superest, reliquum est; mir will es scheinen, dass wir besser sagen „es bleibt noch übrig“. Doch ich will nicht ins Kleinliche fallen und schliesse desshalb meinen Bericht mit der Bemerkung, dass die Verlagsbuchhandlung dem Publikum baldigst den Schluss dieses werthvollen Werkes bringen möge, damit es in seiner Vollständigkeit den Nutzen stiften könne, den es wegen seines reichen Inhaltes zu verbreiten fähig ist.

Jena, den 4. April 1872. Dr. *H. Ludwig.*

D. Anzeigen.

I. Wiederabdruck eines Circulars von E. Merck in Darmstadt.

Durch die Zeitungen ist wohl zu Ihrer Kenntniss gelangt, wie im Februar l. J. im Bürgerspitale zu Bern zwei dort verpflegte Wöchnerinnen statt der ihnen verordneten Pulver mit salzsaurem Chinin solche erhielten, welche aus einem Gemische von salzsaurem Chinin und Morphium bestanden, und an den Folgen dieser Verwechslung starben.

Das Medicament war in der Berner Staatsapotheke gefertigt worden, welch letztere das Präparat aus einer Berner Droguenhandlung bezogen hatte.

Die Berner Gerichtsbehörde leitete sofort bezüglich dieser Vergiftungsfälle eine Untersuchung ein. Sowohl in der Staatsapotheke zu Bern als in der erwähnten Droguenhandlung daselbst wurde die Masse, von welcher das Medicament genommen worden war, mit Beschlag belegt, und ergab sich, dass dieselbe aus Chin. muriatic. mit Morph. muriatic. in der Weise vermischt bestand, dass die zwei Substanzen in Schichten übereinander lagen. Welche Schichte die oberste war, und wie dieselben mit einander abwechselten, ist meines Wissens nicht constatirt worden. Dass bei der Berner Droguenhandlung mit Beschlag belegte Gefäss, in welchem sich die Masse befand, war ein gläsernes Standgefäss, welches in dem offenen Laden Aufstellung gefunden hatte. Aus dem Standgefäss wurde das Präparat bei seiner Sequestrirung zu Untersuchungszwecken in einen Papiersack ausgeleert.

Mit diesen Vorgängen steht nun meine Firma nur in so fern in Verbindung, als nahezu ein Jahr, bevor der tragische Vorfall im Berner Bürgerspitale sich ereignete — im April 1871 — erwähnte Berner Droguenhandlung $^1/_4$ Pfund Chin. muriatic. von mir bezogen hatte.

Im Verfolg der Untersuchung begab sich allerdings ein Mitglied der Berner Gerichtsbehörde in Begleitung eines Sachverständigen nach Darmstadt, um persönlich von den in meinem Etablissement verwahrten Stoffen und der Art ihrer Verwahrung und Expedirung Einsicht zu nehmen. Ich öffnete diesen Herrn bereitwilligst meine Arbeits- und Magazinräumlichkeiten, und haben sie von der darin herrschenden Einrichtung und Ordnung, sowie von der Art und Weise der Ausführung der Commissionen mit Befriedigung Kenntniss genommen und dies mir auch ausdrücklich versichert.

Die in Bern anhängige Untersuchung ist indessen lediglich gegen die Staatsapotheke und den Droguisten dorten gerichtet, durch deren Hände das Präparat ging.

Eine Veranlassung, meine Firma in diese Untersuchung zu impliciren, lag weder für die Berner- noch die hiesige Gerichtsbehörde in irgend einer Weise vor, und ist mir von dem Grossherzoglichen Kreisamt Darmstadt eine hierauf bezügliche ausdrückliche Erklärung in bereitwilligster Weise amtlich zugefertigt worden.

Wusste ich mich nun auch — abgesehen von den einschlägigen Bestimmungen des Handelsgesetzbuchs — nicht nur jeder commerziellen

Haftbarkeit ledig, sondern im Bewusstsein meiner völligen Schuldlosigkeit auch jeder moralischen Verantwortlichkeit frei, so musste doch die Art und Weise, wie die Presse sich des Vorfalls bemächtigte, mich veranlassen, aus eignem Antriebe der Untersuchung näher zu treten.

Schon während die Berner Gerichtscommission sich hierher begeben, ist im „Berner Bund" ein Artikel erschienen, in welchem die Schuld an dem tragischen Ende der beiden Wöchnerinnen in dem dortigen Bürgerspitale geradezu auf meine Firma geschoben wird. Bei dem Geschmacke des grossen Publicum an Sensationsnachrichten, wurde der Berner Vorfall sofort von den grossen und kleinen Blättern aller Länder verwerthet, und während der von mir oben erörterte einfache Thatbestand der Beachtung der Presse völlig entgangen ist, wurde, anstatt den Worten „audiatur et altera pars" Rechnung zu tragen, sich auf die einfache Wiedergabe des eigentlichen Begebnisses zu beschränken und bis zur Aufklärung sich jeden Urtheils zu enthalten, die Kunde von dem traurigen Ereignisse mit allen möglichen und unmöglichen Zuthaten, stets aber den Schuldigen in meiner Firma suchend, in alle Welt getragen.

Auf meine Veranlassung gab zwar die Berner Gerichtsbehörde dem „Berner Bund" auf, eine Rectification jenes Artikels erscheinen zu lassen, da keinerlei Indicien gegen meine Firma vorlägen. Dieser Rectification, welche heute noch die Sachlage im Wesentlichen resumirt und wie nachstehend abgefasst ist:

„**Bern.** Die Herren Professor Schwarzenbach und Untersuchungsrichter Bircher sind von Darmstadt zurückgekehrt. Die Untersuchung betreffend die Vermischung von chemischen Fabrikaten, welche so traurige Folgen gehabt hat, dauert fort. Selbstverständlich kann vor Beendigung derselben über ihr Resultat keine positive Mittheilung gemacht werden, wohl aber ersucht man uns einstweilen zu bemerken, dass für die Behauptung, es habe jene Vermischung in der Fabrik zu Darmstadt stattgefunden, bis dahin keine Anhaltspunkte vorliegen.,

hat nun auch, wie ich dankbar anerkenne, der „Berner Bund" bereit willig seine Spalten geöffnet und damit den Standpunkt einer ehrer werthen Zeitung eingenommen; indessen konnte sich dieselbe einer wob wollenden Aufnahme bei den meisten anderen Blättern nicht erfreuen, gerade diejenigen, welche die grössten Entstellungen gebracht, verweig ten auf desfallsige Aufforderung die Aufnahme einer Berichtigung, es denn, es würde dieselbe bezahlt.

Jedenfalls würde ich gegen dieses Vorgehen der Presse schon fri protestirt haben, wenn ich nicht befürchtet hätte, dass eine einf Protestation ohne Unterstützung gewichtiger Gründe wirkungslos verh würde. Diese Befürchtung hat mich jedoch veranlasst, dem Untersuchi gericht in Bern alles Material, über welches ich verfügen konnte, welches die Behauptung der Presse, die fragliche Verwechslung ha mir stattgefunden, als völlig grundlos erscheinen lässt, auch ohn Aufforderung abzuwarten, zur Verfügung zu stellen.

Aus einer noch schwebenden Untersuchungssache Mittheilung machen, namentlich da dieselbe gegen dritte Personen gerichtet ist, v mir Gründe, deren Würdigung ich meinen geehrten Geschäftsfreund lassen kann. Doch darf ich wenigstens so viel schon jetzt mit Bestimmtheit mittheilen, dass während ein Anhaltspunkt dafür, Vermischung in meinem Geschäfte stattgefunden, in keiner Wei ergeben hat, eine Reihe von Thatsachen bereits constatirt sind selbst die Möglichkeit eines solchen Vorganges ausschliess glaube, mir spätere Mittheilung vorbehaltend, schon jetzt darauf sam machen zu können, dass während das oben erwähnte Berne

im April 1871 125 Grm. Chin. muriatic. von mir bezogen hat, die bei demselben und bei seinen Abnehmern im Februar 1872 mit Beschlag belegte Masse 160 — 170 Grm. beträgt, dieselbe daher unter keinen Umständen in ihrer jetzigen Zusammensetzung von mir herrühren kann, ein Punkt, der allein schon hinreicht, um mich von jeder Verantwortlichkeit für dieses Präparat zu entlasten.

Auch durch die Eingangs erwähnte schichtenförmige Lagerung beider Stoffe wird der Annahme, ein solches Gemisch sei von hier expedirt worden, jeder Boden entzogen, denn bei dem auf einem Posttransporte nicht zu vermeidenden Schütteln und Herumwerfen hätten sich jedenfalls beide Stoffe inniger mischen müssen.

Ich bemerke weiter, dass sämmtliche Personen, welche gleichzeitig mit dem oftерwähnten Berner Hause Droguen von mir bezogen, deren vollständigste Ordnungsmässigkeit bezeugten.

Insbesondere hat ein Wiener Haus, welches unter demselben Datum wie das Berner Geschäft Chinin muriatic. von mir erhalten, auf ein desfallsiges von hiesigem Kreisamt auf Grund meiner eigenen Angaben an die K. u. K. Polizei-Direction in Wien unterm 25. Febr. l. J. gerichtetes Requisitionsschreiben amtlich erklärt: dass bezüglich des fraglichen Präparats keinerlei Reclamationen eingelaufen seien. Wenn aus Veranlassung dieses Requisitionsschreibens Grossherzoglichen Kreisamts Darmstadt, in welchem des Berner Vorfalls selbstverständlich Erwähnung geschah, die K. u. K. Oesterreichische obere Sanitätsbehörde neuerdings sich bewogen gefunden hat, ein Circular an die Apotheker in Oesterreich zu erlassen, in welchem vor meinen Präparaten geradezu gewarnt wird, so kann ich nicht anders unterstellen, als dass diese Massnahme der K. u. K. Oesterreichischen Regierung auf einem Missverständnisse beruhe, und hat nicht nur Grossherzogliches Kreisamt Darmstadt, welches diese Auffassung theilt, bereits ein weiteres Schreiben an die K. u. K. Polizei-Direction in Wien gerichtet, in welchem dasselbe darzulegen sucht, dass ein Requisitionsschreiben d. d. 25. Februar l. J. nicht etwa durch eine gegen meine Firma selbst anhängende Untersuchung veranlasst worden sei und keineswegs eine meine Firma und deren Ansehen in so empfindlicher Weise schädigende Massregel, wie jenes Circular an die Apotheker der Oesterreichischen Monarchie, habe provociren wollen und um Zurücknahme dieser Massregel bittet, sondern ich habe auch an competenter Stelle gegen die mehrerwähnte Verfügung der K. u. K. Oesterr. Regierung Protest erheben lassen und gleichzeitig wegen diplomatischer Unterstützung dieses Protestes die geeigneten Schritte eingeleitet.

Die Einrichtungen, welche in meinem Geschäfte bei Aufbewahrung und Versendung von Chemikalien getroffen sind, dürfen im Uebrigen meinen geehrten Geschäftsfreunden die vollständige Ueberzeugung geben, dass Vermischungen und Verwechselungen namentlich solcher stark wirkender Stoffe bei mir nicht vorkommen können. Und gegenüber den zahlreichen Versendungen, welche Jahr aus Jahr ein von mir effectuirt werden, kann ich mit Befriedigung constatiren, dass noch Niemand durch eine vorgekommene Unregelmässigkeit oder Nachlässigkeit geschädigt worden ist. Denn bei zwei Fällen — beide ereigneten sich in Russland — wobei ich in Mitleidenschaft gezogen wurde und deren sich wie diesmal gleichfalls die Oeffentlichkeit bemächtigt hatte, ist positiv nachgewiesen worden, dass die Reclamationen, soweit sie gegen mich gerichtet, vollständig und in jeder Beziehung ungegründet waren.

Ich darf mich der Hoffnung hingeben, dass meine geehrten Geschäftsfreunde an der Hand des vorstehend Gesagten auch die über die Berner Vorfälle verbreiteten Mittheilungen zu würdigen wissen und mir ihr schätz-

bares Vertrauen erhalten werden. Es wird auch ferner mein Bestreben sein, demselben durch die minutiöseste Sorgfalt zu entsprechen. Ich wollte jedoch nicht unterlassen, Ihnen von diesen Verhältnissen Kenntniss zu geben und darf Sie bitten, eintretenden irrigen Vorstellungen entgegen treten zu wollen.

Darmstadt, Ende April 1872.

*E. Merck.**)

II. Verkauf eines Herbarium der mitteleuropäischen Flora.

Ueber 5000 Arten in 76 Mappen in einem Glasschranke; wissenschaftlich bestimmt, bezeichnet und geordnet nach De Cand. Ausser den selbst gesammelten Pflanzen mit meist mehren Doubletten, enthält dasselbe mehre Centurien von F. W. Schulz, Reichenbach, Baron v. Leitner, Petter (Dalmatien), Belege von Bük, Sadler, Wolf, von Janke, Tommasini, Hugovini, Schleicher, Bonvie etc.

Das Ganze ist zu übernehmen für 160 Thaler.

Dr, *M. J. Löhr* in Köln a/Rhein.

Jahresberichte d. Chemie
von **Liebig, Kopp & Wöhler**
complett und einzeln werden zu hohem Preise von Ed. Müller, Berlin Gartenstrasse 166. gekauft.

In **Carl Winter's Universitätsbuchhandlung** in **Heidelberg** ist soeben erschienen:

Naumann, Dr. **Alexander**, Professor an der Universität Giessen. **Ueber Molekülverbindungen nach festen Verhältnissen.** gr. 8. brosch. 20 Sgr.

Mayer & Müller. Antiquariats-Buchhandlung in Berlin, Markgrafenstrasse 50, kaufen ganze Bibliotheken und einzelne Werke zu hohen Preisen.

---

*) Nr. 46 der Pharmaceutischen Zeitung, Bunzlau, den 8. Juni 1872, berichtet aus Carlsruhe in Baden, dass aus einer der dortigen Apotheken anstatt Chinin. muriatic. Morph. muriatic. abgegeben wurde, in Folge dessen der Empfänger dieses Pulvers, ein junger Mann von 18 Jahren, gestorben sei.

Jena, den 9. Juni 1872. *H. L.*

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV

DER

PHARMACIE.

Eine Zeitschrift

des

allgemeinen deutschen Apotheker-Vereins,

Abtheilung Norddeutschland.

Herausgegeben vom Directorium unter Redaction

von

H. Ludwig.

22. Jahrgang.

Im Selbstverlage des Vereins.

In Commission der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a. S.

1872.

ARCHIV

DER

PHARMACIE.

Dritte Reihe, I. Band. Zweite Reihe, CLI. Band.
Der ganzen Folge CCI. Band.

Unter Mitwirkung der Herren

Arno Aé, G. H. Barckhausen, A. Bayer, Heinr. Böhnke-Reich, R. Böttger, L. Enders, A. Faust, F. A. Flückiger, A. Geheeb, A. Geuther, L. Häcker, E. Hallier, B. Hirsch, C. Hirschberg, P. Horn, C. Jehn, R. Kemper, W. Kirchmann, A. Michaelis, Julius Müller, E. Mylius, Th. Petersen, E. Pfeiffer, E. Saame, C. Schacht, E. Scheitz, D. v. Schlechtendal, Ed. Schmidt, H. Schweikert, Fr. Wilh. Theile und **H. Vohl**

herausgegeben vom Directorium unter Redaction

von

H. Ludwig.

---

51. Jahrgang.

Im Selbstverlage des Vereins.
In Commission der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S.
1872.

ARCHIV DER PHARMACIE.

Der 3. Reihe 1. Band; 1. Heft.

A. Originalmittheilungen.

I. Chemie und Pharmacie.

Ueber die Prüfung fetter Oele.

Von Dr. Hermann Ludwig, a. Prof. in Jena.

Es erschien mir zeitgemäss, die zerstreuten Angaben über diesen auch für Pharmaceuten wichtigen Gegenstand zu sammeln, um den Lesern des Archivs bei vorkommenden Fällen von Oeluntersuchungen die Mühe des Suchens zu ersparen oder doch zu erleichtern. Bei der folgenden Zusammenstellung haben mir werthvolles Material geliefert: das Gmelin-Kraut'sche Handbuch der organischen Chemie, Liebig-Poggendorff-Wöhler- Fehling's Handwörterbuch d. Chemie, Knapp's Lehrbuch der chem. Technologie, Wagner's Jahresberichte der chem. Technologie, Bolley's Handb. d. techn. chem. Untersuchungen, Liebig- Kopp- Will-Strecker's Jahresberichte d. Chemie, die Annalen der Chemie und Pharmacie, die Annales de chimie et de physique, unser Archiv der Pharmacie, das chemisch-pharm. Centralblatt, Fresenius' Zeitschrift f. analyt. Chemie, Wittstein's Vierteljahresschrift, die schweizerische Zeitschr. für Pharm., die pharmac. Zeitschr. für Russland, Heppe's Waarenkunde; ältere Angaben entnahm ich aus Berzelius' Jahresberichten.

Bei der Oelprüfung kommen in Betracht: die Farbe, der Geruch und Geschmack des fetten Oeles, seine Tropfbarkeit, das specifische Gewicht, der Erstar-

rungspunkt, das Verhalten gegen polarisirtes Licht, die Austrocknungsfähigkeit, die Elementarzusammensetzung, die Löslichkeit in Weingeist, die Wärmeentwickelung beim Mischen mit concentrirter Schwefelsäure, die verschiedenen Reactionen gegen Säuren und Alkalien und gegen Oxydationsmittel; endlich das Verhalten bei der Destillation.

1) Farbe der fetten Oele.

Zwar ändert sich die Farbe der einzelnen Oele mit der Gewinnungsart, der Reinigungsmethode und dem Alter, so dass sie als sicheres Unterscheidungsmerkmal allein nicht dienen kann; ihre Berücksichtigung aber in Verbindung mit den übrigen erwähnten Verhältnissen ist zur Charakteristik nöthig.

Farblos sind: französisches Olivenöl von Grasse; natürlich weisses und durch Sonnenlicht gebleichtes Genueser Olivenöl; Ricinusöl (dieses auch gelblich und grünlich).

Grün: Olivenöl von Alicante, Sevilla, Valencia; Lorbeeröl (Laurus nobilis); Wallnussöl (grünlich, bald hellgelb werdend); Hanföl (anfangs schön hellgrün, dann grünlichgelb, später braungelb).

Gelblichgrün bis grünlichgelb: gewisse spanische und neapolitanische Olivenöle z. B. Calabreser Oel; ferner sicilianisches und dalmatisches Olivenöl.

Gelblich: spanisches Olivenöl von Sevilla; französ. Monosqueöl; Genueser, sehr feines und Lucheser Olivenöl (gelblichweiss); Ricinusöl; Mandelöl; Behenöl (von Moringa oleifera); Haselnussöl.

Blassgelb (hellgelb): Leindotteröl (Myagrum sativum), Kürbissamenöl, Wallnussöl (älteres); Mohnöl; Traubenkernöl, Mandelöl; Sonnenblumenöl; indisches Leinöl.

Gelb (bernsteingelb, goldgelb) bis dunkelgelborange: Leinöl aus d. nördl. Frankreich (Landöl) und aus Bayonne (goldgelb), englisches abgelagertes Leinöl (schmutzig goldgelb), deutsches Leinöl (gelb bis gelbbraun);

Sesamöl (goldgelb); Oel des weissen Senfs (hellbernsteingelb), fettes Oel des schwarzen Senfs (goldgelb bis braungelb); Bucheckeröl; Madiaöl; Rothtannenöl.

Braungelb bis gelbbraun: die Brassicaöle (braungelb), Kressesamen-, Föhren- und Weisstannensamenöl, älteres Hanfsamenöl (desgl.); Crotonöl; Zwetschenkernöl (gelblichbraun), manches deutsche und das russische Leinöl (gelbbraun).

Röthlichgelb: Leberthran (goldgelb, röthlichgelb bis dunkelbraun mit grünlichem Schein).

Röthlichbraun: Spindelbaumöl.

Dunkelbraunroth: Baumwollsamenöl.

Dunkelbraun: Seehundsthran (Robbenthran).

Beim Auflösen eines fetten Oeles in steigenden Raummengen von Aether bedarf man um so grösserer Mengen des letzteren, um eine farblose Lösung zu erhalten, je intensiver die Färbung des fetten Oeles selbst ist. So nimmt z. B. die Intensität der gelben Färbung zu in der Reihenfolge: Süssmandelöl, gereinigtes Rüböl, Mohnöl, Baumöl, Leinöl, fettes Senföl. Die intensiv gelbe Farbe des letzteren bewirkt, dass 10 Volume Aether durch 1 Vol. Ol. Sinap. nigr. noch deutlich gelb gefärbt werden, während von den übrigen Oelen, um gleiche Färbung des Aethergemisches zu erreichen, viel grössere Mengen zum Aether gemischt werden müssen.

2) Geruch und Geschmack der fetten Oele.

Schon Heidenreich, Apoth. zu Strassburg, und Penot machen (Journ. f. prakt. Chemie 1842, 26, 429 u. 436) auf die Wichtigkeit des Geruchs zur Erkennung der Verfälschung fetter Oele aufmerksam und empfehlen eine Erwärmung des betreffenden Oels, wo dann die Gerüche des Fischthrans, des Leinöls etc. deutlicher hervortreten. Die Geruchsprobe kann natürlich nur als ein Führer für die nachfolgenden Proben (spec. Ermittelung des Gewichts, Einwirk. d. HO, SO^3 etc.) dienen und diese bekräftigen.

Mandelöl besitzt, frisch, wenig Geruch und einen reinen angenehm ölig-milden Geschmack.

Olivenöl. Das beste besitzt einen feinen aromatischen Geruch und Geschmack. Die gewöhnlichen Baumölsorten zeigen weniger feinen, bis unangenehmen starken, eigenthümlichen Geruch und scharfen Olivengeschmack.

Mohnöl ist fast geruchlos und von angenehm ölig süssem Geschmack.

Rüböl hat einen in's Kresseartige fallenden Geruch und Geschmack, der beim Reinigen des Oeles fast ganz verschwindet. Das Rübsenöl hat stärkeren Geruch, als das Rapsöl. Die Seife aus Rüböl behält den unangenehmen Geruch des Oeles.

Repsöl liefert beim Destilliren mit Wasser ein herbes rettigartig riechendes Destillat, auf welchem eine brennend schmeckende Oelhaut schwimmt; so auch beim Destilliren mit Kalilauge. (Glaser, Repert. 22, 102.)

Fettes Senföl ist ohne starken Geruch und von mildem Geschmack.

Leinöl besitzt durchdringend scharfen Geruch u. Geschmack.

Das aus frischen Samen kaltgepresste Oel ist ohne unangenehmen Geschmack. Unreines, schleim- und eiweisshaltiges Leinöl wird an der Luft schnell ranzig, nimmt dunklere Farbe, saure Reaction und widrigen Geruch und Geschmack an.

Leindotteröl ist fast geruch- und geschmacklos; ebenso Kürbissamenöl.

Hanföl riecht scharf nach Hanf, schmeckt aber milde (Bucholz).

Crotonöl riecht jalapenharz-ähnlich, schmeckt brennendscharf und hinterlässt im Munde und Gaumen ein kratzendes Gefühl.

Ricinusöl ist frisch geruchlos, von mildem Geschmack; an der Luft wird es bald ranzig und schmeckt dann anhaltend kratzend und scharf.

Sesamöl ist geruchlos, schmeckt aber schwach, dem Hanföl ähnlich.

Madiaöl riecht u. schmeckt eigenthümlich, nicht unangenehm.

Die fetten Oele aus den Samen von Pinus sylvestris, P. Abies und P. Picea riechen terpenthinartig, sie schmecken milde, mit gewürzhaftem Nachgeschmack.

Wallnussöl ist geruchlos und schmeckt milde angenehm; Haselnussöl desgl.

Buchnussöl ist geruchlos; den scharfen Geschmack (herrührend von der feinen braunen, den Samenkern einhüllenden Schale) verliert es durchs Aufkochen und wird mildschmeckend.

Traubenkernöl ist fast geruchlos, von süsslich gewürzhaftem Geschmack.

Leberthran zeigt den specif. Fisch-Geruch und Geschmack.

Unter den Thranen riecht der Seehundsthran am widrigsten (Davidson).

3) Verschiedenheit in der Flüssigkeit (Fluiditaet) und Tropfbarkeit der fetten Oele.

Die fetten Oele erscheinen bei gewöhnl. Temperatur nicht dünnflüssig wie Wasser, sondern in verschiedenem Grade dickflüssig.

Als Maass dieser Dickflüssigkeit kann die Zeit dienen, welche gleiche Mengen von Oel bedürfen, um aus einer Oeffnung von bekannter Weite bei gleicher Temperatur auszufliessen.

Als dünnflüssig gelten: die fetten Oele des weissen u. des schwarzen Senfs, letzteres dünnerflüssig, als Olivenöl und die Brassicaöle; das Mandelöl, dünnerflüssig, als Olivenöl, aber dickerflüssig als Mohnöl; das Mohnöl; das Sonnenblumenöl (dünnerfl. als Mohnöl, dickerfl. als Hanföl); das Leindotteröl (dickerfl. als Hanföl); das Hanföl; das Buchnussöl (ziemlich dünnflüssig); das Zwetschenkernöl (dünnerfl. als die Brassicaöle, dickerfl. als Hanföl).

Zu den dickerflüssigen Oelen zählen: Crotonöl, Leinöl, Spindelbaumöl, Haselnuss-, Madia- und Baumwollensamenöl (es ist nach A. Adriani 28 bis 30mal weniger flüssig als Wasser).

Das Ricinusöl ist unter allen fetten Oelen das dickstflüssige; ihm zunächst stehen Olivenöl und Kürbissamenöl.

Die Brassicaöle zählen zu den dünnerflüssigen; das Wasserrepsöl (von Brassica Rapa) ist das dünnflüssigste Brassicaöl.

Schübler und Ure fanden vergleichsweise folgende Werthe:

	Zeit des Ausflusses.	Dickflüssigkeit.
Wasser	90	100
Oel von Brassica campestris	162	180
„ „ „ Napus	159	176
„ „ „ praecox	148	164
„ „ „ Napobrassica	142	157
„ „ „ Rapa	136	151
Olivenöl	195	216
Thran	450	500

A. Vogel's (Elaeometer) in Wagner's Jahresbericht d. chem. Technologie 1863, 565). Während in einer gegebenen Zeit 100 C.C. Wasser ausfliessen, giebt rohes Rapsöl nur 44 CC., aber raffinirtes 52 CC.

4) Ueber Tomlinson's (nicht Tomlisson's) Oelfiguren auf Wasser und Hallwachs' Bemerkungen über dieselben vergl. man Wagner's Jahresb. 1864, 490 und Fresenius' Zeitschr. 1865, 252.

5) Erstarrungspunkte einiger fetter Oele.

Olivenöl gesteht schon bei 0°, oft schon bei 10°, indem daraus kleine Körner anschiessen.

Mandelöl erstarrt nach Braconnot bei — 10 bis — 11°; nach Brandes langsam erst bei — 18° C.; nach Gusserow bei — 10 bis 12° zur gleichförmigen Masse, die noch bei — 6 bis — 5°C. fest ist, allmählig aber bei — 3° und — 2°C. zerfliesst.

Mohnöl erstarrt nach Gusserow noch nicht bei — 10 bis — 12°C. und trübt sich dabei auch nicht; nach Brandes wird es bei — 18° fest.

Brassicaöle nach Schübler's Beobachtungen:

Winterrepsöl setzt bei — 1° Talg ab und gesteht bei — 4° völlig zur gelbweissen Butter;

für Kohlsaatöl sind die Temp. — 4°C. und — 6°C. (gelbe Masse);

für Wasserrepsöl — 4° bis — 6°C. und — 7°,5 C. (weissgelbe Masse);

für Sommerrepsöl — 8°C. und — 10°C. (gelbweisse Masse).

Oelrettigöl verdickt sich bei — 10°C. und erstarrt bei — 16° C. zur weissen Masse.

Wallnussöl erhärtet nach Saussure bei — 27°,5 zur weissen Masse; nach Brandes gesteht er schon bei — 18°C.

Haselnussöl wird bei — 15 bis — 16° sehr dick und bei — 19° zur gelbweissen Masse (Schübler).

Bucheckeröl verdickt und trübt sich bei — 15° und erstarrt bei — 17°,5 zur gelbweissen Masse (Schübler).

Ricinusöl gesteht nach Bouis noch nicht bei — 15°; nach Brandes erst bei — 18° zur durchsichtigen gelben Masse.

Sesamöl bleibt bei + 4°C. klar, erstarrt bei — 5°C. zur gelbweissen, gleichförmigen Masse (Pohl).

Erdnussöl (Arachis hypogaea) setzt bei 3° C. viel Talg ab und gesteht bei — 3 bis — 4° zur weichen Masse (O. Henry und Payen); es erstarrt völlig bei — 7°C. (Gössmann).

Leinöl erstarrt nicht bei — 15 bis — 16°C. (Gusserow), noch nicht bei — 20° (Brandes); nach Schübler scheidet es bei — 18°C. etwas festes Fett aus.

Leindotteröl wird bei — 15° sehr dickflüssig und erstarrt bei — 19°C. zu einer weissen Butter (Schübler).

Sonnenblumenöl erstarrt bei — 16° zur weissgelben Masse (Derselbe).

Kürbissamenöl erstarrt bei — 15° zur graugelben Masse (Ders.).

Traubenkernöl bleibt bei — 6° flüssig, erstarrt bei — 11°C. butterartig (Hollandt).

Zwetschenkernöl trübt sich bei — 6° C. durch weisse Flocken und gesteht bei — 8°,7 zur gelblichen Masse (Schübler).

Madiaöl erstarrt nach Winkler bis — 10 bis — 17°C., nach Riegel erst bei — 22°,5 C.

Rohes Baumwollsamenöl erstarrt bei — 2 bis — 3°C.; raffinirtes schon bei 0°C. bis — 2°C. (Adriani, in Wagner's Jahresb. 1865, 561).

Das fette Oel des Samen von Pinus sylvestris wird nach Schübler erst bei — 30°C. fest.

Blanker Leberthran setzt nach Marder bei — 13°C. ein weisses Fett ab, brauner nicht.

6) Austrocknungsfähigkeit.

Nach Arthur Casselmann's Versuchen trockneten 3 bis 4 Grm. der folgenden Oele, auf Uhrgläsern im Oelbade auf 150° Cels. erhitzt, nach Verlauf von

36 bis 48 Stunden: Leinöl (zu gummiähnlicher Masse);

4 bis 5 Tagen: Mohnöl;

noch später: Hanföl.

Sonnenblumenöl blieb noch nach 3 Monaten gallertartig klebrig.

Die nichttrocknenden fetten Oele werden bei einer gleichen Behandlung nur dickflüssig, nicht fest.

7) Specifisches Gewicht verschiedener fetter Oele.

Die Schübler'schen Bestimmungen (Erdmann, Journ. f. techn. u. ökonom. Chem. II. 380; auch Archiv d. Apoth.-Vereins im nördl. Deutschl. 1825, XIV, 100) sind mustergiltig. O. L. Erdmann, der sich von der Wichtigkeit der Bestimmung des spec. Gewichts der fetten Oele für die Erkennung derselben überzeugte, fand die von Schübler ermittelten spec. Gew. fetter Oele genau mit den von ihm selbst ermittelten stimmend. (Journ. f. prakt. Chem. 1842, 26, 440.)

a) Fette Oele, deren spec. Gewicht zwischen 0,900 und 0,920 liegt.

Das reine Triolein, das natürliche, hat nach Berthelot das spec. Gew. 0,914.

Talgöl nach Lefebure und Schübler 0,9003.

Mandelöl (Amygdalus communis):

0,911, Brandis; warmgepresstes 0,9150, Brandes und Reich; kaltgepresstes 0,9215, dieselben; 0,917, Brisson; 0,9180 bei 15°C., Lefebure und Schübler; 0,918 bei 15°C., Cloëz; 0,92 bei 12° C. (Wasser von 15° C. = 1,00), Saussure. Aprikosenöl 0,919 bei 15°, Cloëz.

Olivenöl (aus dem Fruchtfleische von Olea europaea) Oleum Olivarum viride = 0,9135 bis 0,9175, R. Brandes und G. Reich. (Archiv d. Apoth.-Vereins im nördl. Deutschl. 1827, 21, 157). Oleum Oliv. alb. et flavum 0,9250 bei 15°,CC. (Dieselben).

Olivenöl = 0,913, Muschenbroek; 0,9153, Brisson; 0,9178 bei 15°; 0,9164 bei 17°,5 (Wasser bei 17°,5 = 1,000), Pohl; 0,9170 bei 15°, Lefebure; 0,9176 bei 15°, Schübler 0,9192 bei 12°; 0,9109 bei 25°; 0,8932 bei 50°; 0,8625 bei 94°C. (Wasser von 15° = 1,00), Saussure.

0,914 bei 15°C., Casselmann; 0,916 bei 15°C., Cloëz.

Brassicaöle:

Winterrepsöl, Winterrübsenöl, Rüböl. (Brassica Napus oleifera DeC.)

0,902, Brandis; 0,915 bei 15°, Lefebure; 0,9182 bei 11°, Scharling; 0,9193, Brisson; 0,9128 bei 15°, Schübler; käufliches, heissausgepresstes Oel 0,917, Schübler. Winterrübe 0,915 bei 15°, Cloëz.

Kohlsaatöl, Kohlrepsöl, huile de colza (Brassica campestris oleifera DeC.)

0,9136 bei 15°, Schübler; 0,9143 bis 0,9152, van Kerkhoff; 0,915 bei 15°C., Lefebure; Frühcolza 0,910 bei 15°, Sommercolza 0,911 bei 15°, Cloëz.

Sommerrepsöl, Sommerrüböl, Sommerrübsenöl (Brassica praecox DeC.)

0,9139 bei 15°, Schübler; 0,9171, van Kerkhoff; 0,9157, Lefebure.

0,9223 bei 11°, Scharling. Sommerrübe 0,916 bei 15°, Cloëz.

Rübsamenöl, Kohlrübenöl, huile de navette (Brassica Napobrassica, Mill).

0,9141 bei 15°, Schübler; 0,9179 bei 11°, Scharling.

Rutabagaöl 0,916 bei 15°, Cloëz.

Wasserrepsöl, Wasserrübenöl (Brassica Rapa oleifera annua):

0,9167 bei 15°, Schübler; 0,9192, van Kerkhoff.

Turnipsöl 0,917 bei 15°, Cloëz.

Oleum Raparum recenter expressum 0,9200 bis 0,9210 bei 15°,6; depuratum 0,9155 bei 15°, C. (R. Brandes und Reich.)

Oel von Brassica oleracea 0,922 bei 15°, Cloëz.

Andere Cruciferenöle:

Oel des weissen Senfsamens 0,9142 bei 15°, Schübler; 0,9153, von Kerkhoff; 0,921 bei 15°, Cloëz.

Schwarzsenföl 0,9170 bei 15°, Schübler.

Thlaspiöl 0,923 bei 15°C., Cloëz.

Rettigöl (Samen von Raphanus chinens. Mill) 0,9187 bei 15°, Schübler (Siehe auch weiter unten). —

Bucheckeröl (Fagus sylvatica) 0,918 bei 15°, Cloëz; 0,9207. Lefebure; 0,9225 bei 15°, Schübler; 0,923, Fabroni.

Erdmandelöl (Arachis hypogaea), 0,9170 bei 15°, Lefebure, 0,918 bei 15°, Cloëz.

Haselnussöl, 0,919 bei 15°C. Cloëz; 0,9242 bei 15°, Schübler.

Sesamöl (Sesamum orientale), 0,9143 bei 11°C., Lefort. 0,9235 bei 15°, Lefebure; 0,924 bei 15°, Cloëz.

0,923 bei 15°; 0,921 bei 17°,25; 0,9183 bei 21°,3 C. (Wasser von 17°,5 = 1,000), Pohl.

Traubenkernöl 0,9202, Hollandt.

Zwetschenkernöl 0,9127 bei 15°, Schübler.

b) Fette Oele, deren spec. Gewicht über 0,920 bis 0,935 liegt.

Hierher gehören noch einzelne Cruciferenöle, nemlich:

Rettigöl (Raphanus chinensis), 0,932 bei 15°C., Cloëz.

Kressöl (Lepidium sativum) 0,924 bei 15°, Schübler; 0,926 bei 15°, Cloëz.

Leindotteröl (Myagrum satiaum), 0,9234, van Kerkhoff; 0,9252 bei 15°, Schübler; 0,9282 bei 15°, Lefebure; 0,930 bei 15°, Cloëz und

Schwarzsenföl 0,933 bei 15°, Cloëz; (0,9170 bei 15°, Schübler). (Siehe auf voriger Seite.)

Mohnöl 0,9125, Brandes und Reich; 0,922, Brandis; 0,9238, Brisson; 0,9243 bei 15°C. kaltgeschlagenes; 0,9249 bei 15°C., warmgeschlagenes, nach Schübler; 0,9253, Lefebure; Oeillete 0,927 bei 15°, Cloëz.

Wallnussöl, kaltgeschlagenes 0,9260 bei 15°C.; warmgeschlagenes 0,9268 bei 15°, Schübler; 0,9283 bei 12°; 0,9194 bei 25°; 0,871 bei 94° C. (Wasser bei 15° C. = 1,000), Saussure; 0,928 bei 15°C., Cloëz.

Sonnenblumenöl (Helianthus annuus), 0,920 bei 15°C., Casselmann; 0,925 bei 15°, Cloëz; 0,9262 bei 15°, Schübler.

Hanföl 0,9267, van Kerkhoff; 0,9270 bei 15°, Lefebure; 0,9276 bei 15°, Schübler; 0,928 bei 19°, Trommsdorff; 0,930 bei 15°, Cloëz.

Leinöl 0,9395 bei 12°C.; 0,931 bei 25°; 0,9125 bei 50°; 0,8815 bei 94° (Wasser von 15° = 1,000), Saussure; 0,9347 bei 15°C., Schübler; 0,9350 bei 15°, Lefebure; 0,935 bei 15°, Cloëz; 0,9310 bis 0,9316 bei 15°C., Casselmann; 0,9337, van Kerkhoff.

Kürbisöl (Cucurbita Pepo), 0,9231, Schübler; 0,934 bei 15°, Cloëz.

Madiaöl gereinigtes 0,9286, Riegel; 0,929 bei 15°, Cloëz; 0,935 bei 15°C., (ungereinigtes), Riegel.

Baumwollsamenöl rohes 0,934 bei 10°C.; 0,930 bis 0,931 bei 12 bis 14°,4C., Adriani; raffinirtes 0,926 bei 16°C.; 0,9306 bei 15°, Lefebure; 0,936 bei 15°, Cloëz.

Leberthran, brauner: 0,928 bei 15°,5, Marder; 0,929 bei 17°,5 de Jongh; braunblanker 0,924, de Jongh; blanker 0,928 bei 15°,5, Marder; 0,923 bei 17°,5 de Jongh; Dorschleberthran = 0,9313 bei 11°C., Scharling.

c) Fette Oele, deren spec. Gewicht über 0,935 liegt.

Spindelbaumöl (Evonymus europaeus) 0,9360 bei 15°C. (nach dem Ricinusöl das schwerste fette Oel; Schübler); 0,957 bei 15°C., Cloëz.

Crotonöl 0,942 bei 15°C., Cloëz.

Ricinusöl 0,954, Brandis; 0,9612, Brisson; 0,9748, Brandes und Reich; 0,9699 bei 12°C.; 0,9575 bei 25°; 0,9081 bei 94° (Wasser von 15° = 1,000), Saussure.

0,960 bei 19°C., bei verschiedenen Sorten nicht variirend; Bouis.

0,963 bei 15°C., Cloëz. Nach Abscheidung des Talgs 0,9369 bei 21°C., Scharling.

Die Erhöhung des specif. Gewichtes der fetten Oele hängt innig mit der Erhöhung ihres Sauerstoffgehaltes und speciell mit dem steigenden Sauerstoffgehalte der darin vorkommenden Oelsäuren ab, wie folgende Uebersicht zeigt.

Elementarzusammensetzung einiger fetten Oele.

	C	H	O
Olivenöl nach Gay-Lussac u. Thenard	77,21	13,36	9,43 Proc.
Leinöl nach Sacc	78,11	10,96	10,93 „
Mohnöl nach Sacc	76,63	11,63	11,74 „
Leberthran nach Attfield	77,44	11,27	11,29 „
Ricinusöl nach Ure	74,00	10,29	15,71 „

(Die Angaben von Lefort über die Elementarzusammensetzung von Mandelöl, Rüböl und Sesamöl (worin er nur 70,32 bis 70,53% C, 10,5 bis 10,74% H und 18,9 bis 19,1% O findet) sind mir wegen des hohen Sauerstoff- und des niedrigen Kohlenstoffgehaltes nicht glaubwürdig.)

In den sauerstoffärmern fetten Oelen ist Oelsäure $C^{36}H^{34}O^4$ und Erucasäure $C^{44}H^{42}O^4$, in den sauerstoffreicheren die Leinölsäure $C^{32}H^{28}O^4$, die Physetölsäure (in Thranen) $C^{32}H^{30}O^4$ und die Ricinölsäure $C^{36}H^{34}O^6$ vorhanden.

Die sogenannte Oelwage hat (G. S. Heppe, Waarenkunde) die Form eines gewöhnl. Aräometers mit sehr langer Scalenröhre, an welcher oben die Theilung mit 0 beginnt und unten mit 40 endigt. Die 0 bedeutet das spec. Gew. 0,900, die Zahl 40 entspricht dem spec. Gew. 0,940. Der Name des Oeles, der dem Grade des spec. Gew. entspricht, ist neben der Gradeintheilung seitwärts bezeichnet. Beim Gebrauche der Oelwage muss man das Oel stets auf 15°C. erwärmen. Man erkennt mittelst derselben die Mischungsverhältnisse zweier bekannter Oele genau. Das reine Olivenöl zeigt an diesem Aräometer die Zahl 17, d. h. das spec. Gew. 0,917; ist nun das Olivenöl mit weniger oder mehr Mohnöl verfälscht, so schwankt die Gradzahl zwischen 17 und 25, indem die letztere Zahl das spec. Gew. des Mohnöls 0,925 anzeigt. Die Differenz zwischen 25 und 17 ist 8; sie zeigt an, ob das Olivenöl mit Mohnöl verfälscht ist, so dass 1 Grad mehr als 17 auf $^1/_8$-Mohnöl, 2 Grad mehr auf $^1/_4$ und 4 Grad mehr auf $^1/_2$ Mohnöl deutet. —

F. Donny's Oeltropfenprobe s. in Wittstein's Vierteljahrsschrift 1865, XIV, 536.

8) Fette Oele und Weingeist.

Ricinusöl löst sich nach allen Verhältnissen in absolutem Alkohol (Valentin Rose; Bouis).

Mandelöl löst sich in etwa 25 Th. kalten und in 6 Th. heissen Weingeist (Pfaff), ebenso das Mohnöl. Olivenöl löst sich sehr wenig darin.

Winterrepsöl nur wenig (Websky).

Leinöl löst sich in 32 Th. Weingeist von 0,82 spec. Gew. (Brandes). Es färbt ein gleiches Maass Weingeist von 0,815 spec. Gew. beim Schütteln stark grüngelb (Davidson).

Hanföl löst sich in 30 Th. kalten, in jeder Menge siedenden Alkohols (Bucholz).

Baumwollsamenöl ist nicht merklich in Weingeist löslich, giebt ihm aber braunrothen Farbstoff ab (Adriani).

Leberthran löst sich in 40 Th. kalten und in 22 bis 30 Th. kochenden absoluten Alkohols (de Jongh).

Nachweisung von Harzöl in fetten Oelen.

Hierzu benutzt Fr. Jüngst (Wagner's Jahresb. 1861, 492) einen Weingeist von 0,83 spec. Gew., von welchem 100 Th. bei 15°C. beinahe 5 Thle. leichtes Harzöl lösen (genauer 4,97 Theile). Man schüttelt das fragliche Oel, z. B. harzöl-haltiges Rüböl, mit 10 Volumen Weingeist von 0,83 in verschlossener Flasche $^1/_4$ Stunde lang tüchtig durch, filtrirt die milchige, weingeistige Flüssigkeit oberhalb der Oelschicht ab und verdunstet den Weingeist aus dem klaren Filtrate in einem Porzellanschälchen; das Harzöl hinterbleibt.

9) Verhalten fetter Oele gegen polarisirtes Licht.

Loir fand, dass Ricinusöl die Polarisationsebene des Lichtes nach rechts dreht. H. Buignet bestätigte dies; er fand

$$[\alpha]r = + 3^0,63 \text{ und } [\alpha]j = + 4^0,62 \text{ bis } 4^0,82.$$

Auch O. Popp beobachtete das Drehungsvermögen des Ricinusöls (Archiv d. Pharm. 1871, 145, 233); er fand $[\alpha]j = + 12^0,15$. Dabei wiess er einen Stickstoffgehalt dieses Oeles nach und hält dafür, dass der letztere mit einem Alkaloïdgehalte dieses Oeles zusammenhänge. Alle übrigen fetten Oele, so wie die Schmalz- und Talgarten verhalten sich nach Popp indifferent gegen polarisirtes Licht. H. Buignet hatte schon früher gezeigt, dass die fetten Oele der süssen und bittren Mandeln, das Behenöl, Buchnuss-, Haselnuss-, Wallnuss-, Mohn-, Oliven- und Rüböl, das Oel des schwarzen Senfs, der Fischthran, der weisse und hochgelbe Dorschleberthran kein Drehungsvermögen besitzen. Für den Leberthran des Hayfisches fand er $[\alpha]r = - 0,82$ und für den des Rochen $- 0,20$ (Fresenius' Zeitschr. f. analyt. Ch. 1862, 234).

10) Wärmeentwickelung fetter Oele beim Mischen mit concentrirter Schwefelsäure.

Hierüber sind zuerst von Maumené Versuche angestellt und deren Resultate in Compt. rend. 35,572, daraus im chem. pharm. Centralblatt 1852, 907 veröffentlicht worden. Er goss in ein gewöhnliches Probirglas 50 Grm. Olivenöl, stellte ein Thermometer hinein und fügte nun vorsichtig 10 C. C. conc. Schwefelsäure von 1,842 spec. Gew. hinzu. Säure und Oel zeigten vor dem Mischen 25°Cels.; nach dem Mischen stieg die Temperatur auf 67°C. Diese Temperaturerhöhung um 67 — 25 = 42°Cels. blieb bei wiederholten Versuchen constant. Die Mischung war binnen 2 Minuten gemacht und die Temp. hatte nach 1 Minute ihr Maximum erreicht. Dabei entwickelte sich keine schweflige Säure.

Behenöl und Talgöl zeigten so ziemlich dieselbe Temperaturerhöhung wie Olivenöl.

Rapsöl wurde in gleicher Weise mit conc. Schwefelsäure gemischt; Oel und Säure zeigten vor dem Mischen 26° Cels.; nach dem Mischen stieg das Thermometer auf 100°,5 C. Mithin eine Temperaturerhöhung um 100,5 — 26 = 74°,5 Cels. Dabei entwich unter Aufschäumen des Gemisches schweflige Säure. Auch hier blieb die Temperaturerhöhung bei verschiedenen Versuchen constant; die wahre Erhöhung würde eigentlich 86°,4 Cels. betragen, wegen des Wärmeverlustes in Folge der Entwickelung von schwefliger Säure.

Austrocknende Oele erhitzen sich mit conc. Schwefelsäure noch viel stärker und können daher hierdurch unterschieden werden.

Wenn also ein Olivenoel von 25° Cels. bei obigem Verfahren mehr als 42° C. Temperaturerhöhung zeigt, so ist es mit anderen Oelen vermischt.

Fehling hat durch Faisst und Knauss Maumené's Angaben prüfen lassen, wobei sich die Anwendbarkeit der Methode herausstellte. 15 Grm. fettes Oel, mit 5 Grm. conc.

Schwefelsäure gemischt, zeigten folgende Temperaturerhöhungen (Differenz zwischen der ursprüngl. Temperatur und der nach Säurezusatz erlangten): Olivenöl 37°,7; Süssmandelöl 40°,3; Rüböl 55°,0; Mohnöl 70°,5 Cels.

15 Grm. Oel mit 7,5 Grm. Schwefelsäure, worin nur 90 % HO,SO^3 gemischt, zeigten eine Temperaturerhöhung von 37°,2 C. bei Rüböl und von 74°,0 bis 75°C. bei Leinöl.

Beim Mischen von 5 Grm. conc. Schwefelsäure mit 15 Grm. eines mohnölhaltigen Olivenöls wurden folgende Temperaturerhöhungen beobachtet:

39°,6	Cels.	wenn	5 %	Mohnöl	im	Olivenöl;		50°,8	Cels.	bei	40 %	Mohnöl.		
41°,2	„	„	10	„	„	„	„	54°,0	„	„	50	„	„	
42°,8	„	„	15	„	„	„	„	57°,2	„	„	60	„	„	
44°,4	„	„	20	„	„	„	„	60°,4	„	„	70	„	„	
46°,0	„	„	25	„	„	„	„	63°,6	„	„	80	„	„	
47°,6	„	„	30	„	„	„	„	66°,8	„	„	90	„	„	

Beim Mischen von rüböl haltigem Leinöl mit conc. Schwefelsäure wurden folgende Temperaturerhöhungen festgestellt:

73°,1	Cels.	bei	5 %	Rüböl	im	Leinöl;		67°,5	Cels	bei	20 %	Rüböl	im	Leinöl.
71°,2	„	„	10	„	„	„	„	65°,6	„	„	25	„	„	„
69°,4	„	„	15	„	„	„	„	63°,7	„	„	30	„	„	„

(Bolley's Handb. d. techn. chem. Unters. 3. Aufl. S. 355 u. 356; die Angaben in Liebig-Kopp's Jahresb. 1853, 689 weichen in etwas davon ab.)

Wittstein's Beobachtungen siehe in dessen Vierteljahrsschrift 1853, II, 416.

Arthur Casselmann (Pharm. Zeitschr. f. Russland 1867; Archiv d. Pharm. II, 131, 176) beobachtete beim Mischen von 50 Grm. Oel mit 10 Grm. Schwefelsäure von 1,840 spec. Gew., beide von 14° C. Anfangstemperatur, folgende Temperaturerhöhungen:

um 34° C. bei Provenceröl; (nemlich von 14° bis auf 48°C.);
„ 45° „ „ Mandelöl; („ „ 14° „ „ 59°C.);
„ 78° „ „ Mohnöl u. bei Sonnenblumenöl; (v. 14° bis 92°);
„ 81° „ „ Hanföl (von 14° bis 95°C.) und
„ 118 bis 120°C. bei Leinöl (von 14° bis auf 132 bis 134°C.).

11) Färbung der fetten Oele durch conc. Schwefelsäure.

Die Angaben von Heidenreich und Penot möge man im Journal für prakt. Chemie 1842, XXVI, 429—436 nachlesen.

Leberthran, Ol. jecor. aselli, wird nach Kümmell (Archiv d. Pharm. 1842, 32, 99) durch einige Tropfen conc. Schwefelsäure violett, roth, braun, endlich schwarz; Seehunds- und Walfischthran werden hierdurch sogleich braun und schwarz. Nach Marder erhitzt sich dabei der Leberthran.

Löst man nach Flückiger (Archiv d. Pharm. 1870, 143, 127) einen Tropfen Leberthran in 19 Tropfen Schwefelkohlenstoff und giebt einen Tropfen conc. Schwefelsäure hinzu, so nimmt die Lösung eine ganz prachtvolle violette, sehr rasch in Braun übergehende Farbe an. —

Ricinusöl löst sich in conc. Schwefelsäure mit gelber bis gelbbrauner Farbe und nimmt nach dem Zumischen von etwas Zucker bei gelindem Erwärmen eine schön purpurviolette Färbung an, welche der unter gleichen Verhältnissen aus Gallensäuren erzeugten gleicht (Neukomm, Ann. Pharm. 116, 41).

Werden nach Flückiger (Archiv d. Pharm. 1870, 143, 127) 3 Theile Ricinusöl in 3 Th. Schwefelkohlenstoff gelöst und unter Vermeidung jeder Erhitzung ganz allmählig unter Umschütteln mit 2 Th. conc. Schwefelsäure gemischt, so scheidet sich das Ricinusöl als eine weissliche bis röthliche, dickliche Masse ab, unlöslich im C^2S^4, aber nach dem Auswaschen darin wieder löslich. —

Leinöl wird durch kalte conc. Schwefelsäure gelbbraun (Gaultier de Glaubry), dunkelrothbraun (Heidenreich, van Kerkhoff,), purpurroth, violett bis schwarz, wobei Ameisensäure und schweflige Säure entwickelt werden (Sacc; Ann. Chem. Pharm. 51, 214). —

Mohnöl. Mischt man nach Eugène Marchand, Apoth. in Fécamp (Archiv d. Pharm. 1854, 78, 333) auf

einem Porzellanteller 4 Tropfen Mohnöl mit 2 Tropfen sehr conc. reiner Schwefelsäure, so färbt es sich erst schön Citronengelb, dann rosa und helllila und nach $^1/_2$ Stunde violettblau. —

Rüböl färbt sich mit conc. Schwefelsäure grün (Heidenreich; van Kerkhoff; Liebig-Kopp Jahresb. 1859, 701);

Olivenöl grünlich (nach Apoth. Roth); gelb, orange bis kastanienbraum (nach E. Marchand);

Sesamöl violett (Apoth. Roth, in Mühlhausen, Elsass; Journ. d. chim. méd. 1864, 481; Wittstein's Vierteljahrschrift 1865, XIV, 537).

Roth schüttelt gleiche Raumtheile des betreffenden Oeles und der conc. Schwefelsäure kurze Zeit durcheinander und giesst dann das Gemisch in Wasser. Die Klümpchen des durch die Schwefelsäure veränderten Oeles besitzen dann die so eben genannten Farben. Kleine Mengen von Sesamöl im Olivenöl bewirken stark braune Färbung der Klümpchen; dem Rüböl beigemengtes Leinöl erzeugt röthlichgelbe Färbung derselben; eine Beimengung von Baumwollsamenöl eine schmutzig grüne, eine solche von Oelsäure eine graugelbe Färbung.

Nach Adriani färbt conc. Schwefelsäure das Baumwollsamenöl purpurn, nach 24 Stunden röthlich braun.

Crace Calvert in Manchester schüttelt 5 Volume Oel mit 1 Vol. Schwefelsäure von der sogleich zu bezeichnenden Stärke, lässt ruhig stehen und beobachtet dann folgende Färbungen: Mit Schwefelsäure

	von 1,475	1,530	1,635 sp. Gew.
Olivenöl	grünlich	grünlich	blassgrün
Sesamöl	grünlich	grünlich	grünlich
Leinöl	grün	schmutzig grün	—
Hanföl	dunkelgrün	intensiv grün	dunkelgrün
Nussöl	bräunlich	bräunlich	braun
Erdnussöl	schmutzigweiss	schmutzigweiss	braun

	von 1,475	1,530	1,635 sp. Gew.
Mohnöl	schmutzigweiss	schmutzigweiss	schmutzigweiss
Rapsöl	weiss	röthlich	braun
Ricinusöl	weiss	schmutzigweiss	schmutzigweiss
Schmalzöl*)	schmutzigweis	schmutzigweiss	braun
Ochsenfüssefett	gelblich	bräunlich	braun
Leberthran	purpurroth	purpurroth	sehr dunkelrothbraun
Cachelot- u. Delphinöl	röthlich	roth	sehr dunkelrothbraun.

Bei einer Schwefelsäure von 1,475 verhalten sich Leinöl und Hanföl am auffallendsten; noch bei einem Gemische, welches nur $^1/_{10}$ dieser Oele enthält, tritt die grüne Färbung ein. Noch eine Beimengung von $^1/_{100}$ Thran erkennt man an der eintretenden rothen Färbung.

Bei einer Schwefelsäure von 1,530 sp. Gew. treten nicht allein bei Lein- und Hanföl und bei Thranen, sondern auch bei Gallipoli- und Nussöl deutliche Färbungen auf, wodurch sie in anderen Oelen erkannt werden können.

Bei einer Schwefelsäure von 1,635 spec. Gew. sind die Färbungen viel deutlicher hervorstechend, als bei den schwächeren Säuren; es lassen sich durch sie leicht 10 Proc. Rapsöl im Olivenöl entdecken; ebenso Nussöl im Olivenöl, Thran im Ochsenfüssefett; Gallipoliöl wird mit dieser Schwefelsäure braun.

Stärkere Schwefelsäure als solche von 1,635 anzuwenden, widerräth Calvert, weil dann Verkohlung der Oele eintritt. (C. Calvert, Annales d. chim. et d. phys. 1854, 3. sér. tome 42, pag. 199 — 225.).

12) Syrupartige Phosphorsäure und fette Oele.

C. Calvert schüttelt 5 Vol. Oel mit 1 Vol. syrupartiger $3HO,PO^5$. Es färben sich in Folge dessen grün: Olivenöl (blassgrün), Hanföl; gelbbräunlich: Nussöl; braun:

*) Oel aus Schweineschmalz.

Leinöl; roth, schnell dunkelbraun: Leberthran, Cachelot- und Delphinöl. Unverändert bleiben: Erdnuss-, Mohn-, Raps-, Ricinus- und Sesamöl, Ochsenfüssefett und Schmalzöl.

Die bemerkenswertheste Reaction ist die rothe, schnell in eine schwarzbraune übergehende Färbung der Thrane; sie erlaubt, noch $^1/_{1000}$ Thran in jedem vegetabilischen oder animalischen Oele zu entdecken, da noch bei dieser Verdünnung die charakteristische rothbraune Färbung eintritt. (a. a. O.).

Nach Adriani färbt sich Baumwollsamenöl durch starke Phosphorsäure nach 24 Stunden dunkelolivengrün.

13) Einwirkung von salpetriger Salpetersäure auf fette Oele (Elaïdinprobe und Färbungserscheinungen).

Jean Joseph Etienne Poutet, Apotheker in Marseille, veröffentlichte im Jahre 1819 „Instructions pour reconnaître les falsifications de l'huile d'olive par celle des grains." Berzelius theilt im ersten Jahrgange seines Jahresberichtes über d. Fortschritte der physischen Wissenschaften (1822, I, 101) die Methode von Poutet mit, durch welche ausgemittelt werden kann, ob Baumöl mit Rapsöl, Rüböl, Wallnussöl etc. verfälscht ist.

Sie besteht darin, dass man mit Beihülfe der Wärme 6 Th. Quecksilber in $7^1/_2$ Th. Salpetersäure von 1,35 spec. Gew. auflöst und 2 Th. dieser Auflösung mit 96 Th. des zu prüfenden Oeles mischt. Die Mischung wird von $^1/_4$ Stunde zu $^1/_4$ Stunde umgeschüttelt. Nach 6—7 Stunden wird sie dick wie Brei und nach 24 Stunden ist sie so erhärtet, dass sie Widerstand leistet, wenn man versucht, einen Stab hineinzubringen. Die anderen Oele besitzen diese Eigenschaft nicht und wenn das Baumöl mit ihnen verfälscht ist, so gesteht es weit später und wird nicht fest, sondern bleibt ein weiches Muus, wohinein man einen Stab ohne Widerstand einbringen kann. Enthält das Baumöl mehr als $^1/_8$ von den billigeren

Samenölen, so bemerkt man oberhalb des Geronnenen theils eine Lage von klarem Oel, welche im Verhältnisse als die Verfälschung bedeutender ist, zunimmt, so dass, wenn die Oele zu gleichen Theilen gemischt sind, das Geronnene und das Flüssige beinahe gleichgrosse Räume einnehmen. Wenn frisches Baumöl mit thierischem Fett verfälscht ist, so gerinnt die Mischung schon innerhalb 5 Stunden und ein grosser Theil des Baumöls kann dann abfiltrirt werden, worauf das, was coagulirt ist, wenn es mit Wasser gekocht, oder für sich erhitzt wird, nach Schmalz und Talg riecht. Die Versuche werden am besten bei + 20°C. angestellt.

Olivenöl erstarrt mit der salpetrig-salpeters. Quecksilberlösung im Winter schon nach 2 Stunden, im Sommer erst nach 8 Stunden, während Mohnöl damit bis auf wenig Niederschlag flüssig bleibt.

Felix Henri Boudet (Apoth. in Paris) veröffentlichte 1832 seine Versuche „sur l'action de l'acide hyponitrique sur les huiles et les produits qui en résultent" (Uebersetzung in den Annalen der Chem. u. Pharm. IV, 1). Er ist der Entdecker der Elaïdinsäure; er vervollkommnete die Poutet'sche Oelprobe, die seitdem als Elaïdinprobe bekannt ist.

Nach Boudet erstarren die nicht trocknenden fetten Oele in Berührung mit Untersalpetersäure zu Elaïdin, die Oelsäure zu Elaïdinsäure. Der Schmelzpunkt des Elaïdins liegt nach Boudet bei 36°C., nach Meyer bei 32°C., nach Duffy bei 28°Cels.

Olivenöl gesteht mit $^1/_{33}$ Untersalpetersäure, die man, in ihrem 3fachen Gewichte Salpetersäure von 1,35 spec. Gew. gelöst, anwendet, schon nach 70 Minuten; mit $^1/_{50}$ NO^4 in 78 Minuten; mit $^1/_{75}$ NO^4 in 84 M., mit $^1/_{100}$ NO^4 in 130 M., mit $^1/_{200}$ NO^4 erst in $7^1/_4$ Stunden; mit $^1/_{400}$ NO^4 gar nicht mehr.

Auch andere fette Oele werden durch NO^4 verdickt, nicht aber die trocknenden Oele von Lein, Hanf, Mohn, Buch- und Wallnüssen.

100 Theile der folgenden Oele, bei 17°C. mit einer Lösung von 3 Th. NO^4 in 9 Th. Salpetersäure versetzt,

erstarren in Minuten und färben sich:

Olivenöl	73	blaugrün
Haselnussöl	103	blaugrün
Süssmandelöl	160	schmutzigweiss
fettes Bittermandelöl	160	dunkelgrün.
Rapsöl	2400	braungelb.

Bringt man nach Boudet Olivenöl mit 200 Maass Stickoxydgas und 100 Maass Sauerstoffgas zusammen, so wird das Gasgemenge völlig verschluckt, das Oel färbt sich grün und wird innerhalb 2 Stunden beinahe fest.

Ebenso verhält sich nach Gottlieb auch die Oelsäure.

Leitet man nach Meyer salpetrige Säure 5 Minuten lang durch Oelsäure und erkältet, so erstarrt die Flüssigkeit nach $^1/_2$ Stunde zu einer gelben grossblättrigen Masse von Elaïdinsäure.

Anton Wimmer (Böttgers polyt. Notizblatt 1852, 77; 1862, 352) leitet das mittelst Eisenfeilspähnen und verdünnter Salpetersäure entwickelte Gas in etwas Wasser, über welchem sich das zu prüfende Oel befindet. Enthalten Mandelöl oder Olivenöl selbst nur kleine Mengen Mohnöl, so bilden diese letzteren Tröpfchen auf der Oberfläche, während sich jene völlig in krystall. Elaïdin verwandeln.

Gehe (Waarenbericht, April 1868; Archiv d. Pharm. II, 135, 171) empfiehlt Fabrikanten, die auf unverfälschtes Baumöl im Interesse ihrer Fabrikate und Maschinen Werth legen, bei Einkäufen auf die alte Elaïdinprobe, mit Kupferspähnen und Salpetersäure zurückzukommen, bei welcher ächtes, fettes, nicht trocknendes Gallipoliöl nach wenigen Stunden schon eine feste Beschaffenheit annimmt, während andere verdächtige Oele davon nur dickflüssig werden und sich deutlich in 2 Schichten scheiden, deren obere schmutziggrün gefärbt ist, was auf Zusatz von trocknenden Surrogatölen (Baumwollsamen- und Sonnenblumenöl) hinweist.

Nach P. J. van Kerkhoff lässt sich untersalpetrige Säure haltende Salpetersäure recht gut zur Unterscheidung nicht trocknender von trocknenden Oelen benutzen, wenn man nicht vergisst, dass das Ricinusöl ebenfalls durch dieses Reagens fest wird (Kopp-Will's Jahresb. f. 1859, 702); es entsteht dabei Ricinelaïdin.

Nach R. Reynolds bleibt ein mit Baumwollsamenöl gemengtes Olivenöl nach Zusatz von HgO,NO^5+NO^4 teigig und erstarrt nicht mehr. (Fresenius' Zeitschr. 1866, 252.)

Cyrille Cailletet's Essai et dosage des huiles, etc. Paris 1859 (im Auszuge: Archiv der Pharmacie 1861, 106, 338) giebt eine Vorschrift zur Bereitung der Quecksilberlösung zur Elaïdin- und Färbungsprobe, wobei er auch auf die eigenthüml. Färbungen des Schaumes hinweist. Man möge meinen Auszug dieser Arbeit am citirten Orte nachlesen.

Mir gelingt die Elaïdinprobe auch mit salpetrigsaurem Kali (festem, nach A. Stromeyer, Fresenius' qualitat. Analyse, 12. Aufl. 1866, 70 bereitet) und verdünnter Schwefelsäure, welche ich zu dem zerkleinerten Salze giesse, das sich in einem engen, hohen Glascylinder unter einer Schicht des zu prüfenden Oeles befindet. Die durch die Oelschicht dringenden Dämpfe der salpetrigen Säure bringen das Oel zum Gestehen, wenn es ein nicht trocknendes war.

14) Fette Oele und Salpetersäure.

Cr. Calvert schüttelt 5 Vol. Oel mit 1 Vol. Salpetersäure von verschiedenem spec. Gew. und beobachtet nach 5 Minuten die entstandenen Färbungen. Diese sind bei Salpetersäure

	von 1,180	1,220	1,330
Leinöl	gelb	gelb	grün, dann braun
Nussöl	gelb	roth	dunkelroth
Sesamöl	orange	roth	dunkelroth
Olivenöl	grünlich	grünlich	blassgrün

	von 1,180	1,220	1,330
Hanföl	schmutzig grün	grün ins Bräunliche	grünbraun
Mohnöl	keine Aenderung	gelblichroth	—
Rapsöl, Erdnussöl, Ricinusöl	keine Aenderung	keine Aenderung	k. Aender.
Leberthran	keine Aenderung	keine Aenderung	roth
Delphinöl	rosa	röthlich	roth
Walfischthran	gelblich	hellgelb	roth
Klauenfett	gelblich	gelblich	blassgelb
Schmalzöl*)	keine Aenderung	keine Aenderung	hellbraun.

Mit Salpetersäure von 1,180 erkennt man noch 10 Proc. Hanföl im Leinöl an der entstehenden grünen Färbung; die grünliche Färbung des Olivenöls ist von der grünen des Hanföls deutlich zu unterscheiden.

Mit Salpetersäure von 1,220 kann man noch 10 Proc. Hanföl, Sesamöl, Nussöl und Delphinöl in anderen Oelen entdecken.

Mit Salpetersäure von 1,330 ist es leicht, 10 Proc. Sesamöl oder Nussöl im Olivenöl zu entdecken.

Stärkere Salpetersäure als die eben genannte anzuwenden, ist nicht räthlich, weil dann die Reaction zu heftig wird und die unterscheidenden Farbenreactionen verschwinden.

Nach Adriani färbt starke Salpetersäure Baumwollsamenöl erst dunkelolivengrün, dann hell orangeroth.

Hauchecorne's Angaben über die Färbungen fetter Oele durch Salpetersäure stimmen mit denen von Cr. Calvert nahezu überein. (Man sehe Fresenius' Zeitschr. für analyt. Chem. 1864, 512.)

15) Wasserstoffhyperoxyd und fette Oele.

Man lese darüber Hauchecorne's Mittheilungen in Fresenius' Zeitschr. f. analyt. Chem. 1863, 443, und in Wagner's Jahresbericht 1863, S. 566.

---

*) Oel aus Schweineschmalz.

16) Salpeter-Schwefelsäure und fette Oele.

Nach C. Calvert werden 5 Vol. Oel mit einem Gemisch aus 1 Vol. Wasser, 1 Vol. Salpetersäure von 1,330 spec. Gew. und 1 Vol. Schwefelsäure von 1,845 spec. Gew. geschüttelt; nach 2 Minuten beobachtet man die eingetretenen Färbungen: bei Mohnöl blassgelb; bei Olivenöl orangegelb; bei Erdnussöl schwachorange; bei Ricinusöl schwach bräunlichroth; Sesamöl erst grün, dann dunkelroth; Leinöl erst grün, dann dunkelbraun; Hanföl ebenso; bei Schweineschmalzöl und Ochsenfüsseöl braun; bei Gallipoliöl, Nussöl, Rapsöl, Leberthran, Cachelot- und Delphinöl dunkelbraun.

Da bei dieser Probe Erdnussöl, Mohn- und Olivenöl beinahe unverändert bleiben, so kann man Beimengungen der anderen sich intensiver färbenden Oele gut nachweisen. Sind z. B. Mohnöl oder Olivenöl mit Sesamöl vermischt, so bleibt die grüne Farbe des Sesamöls im Gemenge viel länger vorhanden, als bei der Probe des reinen Sesamöls und erst nach einigem Stehen geht sie in die charakteristische rothbraune bis braunrothe Färbung über.

Cyrille Cailletet's Beobachtung über die Wirkung der Salpeter-Schwefelsäure auf fette Oele, siehe im Archiv d. Pharm. 1861, 106, 338; sie stimmen gut mit den Calvert'schen Angaben.

Apoth. Roth in Mühlhausen, Elsass (Wittstein's Vierteljahrsschrift 1865, 14, 537) lässt eine Schwefelsäure von 1,46, die mit salpetrigen Dämpfen gesättigt ist, auf die fetten Oele einwirken. Es färben sich: Olivenöl schwachgelb; Erdnussöl braungelb; Sesamöl tiefroth, Rüböl gelblichweiss; ein mit Oelsäure gemengtes Rüböl orangegelb; ein mit Leinöl gemengtes dunkelroth; mit Leinöl und Oelsäure gemengt curcumagelb; ebenso das mit Harzöl gemengte Rüböl; das mit Baumwollsamenöl gemengte Rüböl braungelb.

Nach Behrens wird Sesamöl beim Zusammenbringen mit einem abgekühlten Gemische aus gleichen Mengen conc. Salpetersäure und Schwefelsäure blaugrün. Flückiger modificirt diese Probe wie folgt (Archiv d. Pharm. 1870, 144,

126) Man giesst 5 Tropfen Sesamöl auf 5 Tropfen der erkalteten Salpeter-Schwefelsäure, bringt durch Neigen des Probirröhrchens beide Flüssigkeiten in Berührung, so dass eine grüne Mittelzone entsteht. Durch unverzügliches Zugiessen von 5 Tropfen Schwefelkohlenstoff und Umschütteln lässt sich jetzt eine schön grüne obere Schicht herstellen, die sich langsamer entfärbt, als bei der gewöhnlichen Art der Prüfung.

17) Chlor und fette Oele.

Nach Böttger's polytechn. Notizblatt 1850, 96 lässt sich eine Verfälschung des Brennöls (Rüböls) mit Fischthran daran erkennen, dass es durch Chlorgas braun gefärbt wird, während reine Pflanzenöle dadurch nicht gefärbt werden. Die erste Beobachtung, dass Fischthran durch Chlor sogleich geschwärzt wird, verdanken wir Chateau.

18) Königswasser und fette Oele.

Nach C. Calvert wirkt eine Mischung von 1 Vol. Salpetersäure und 3 Vol. Salzsäure (gewöhnliches Königswasser) auf fette Oele ähnlich der reinen Salpetersäure.

Anders wirkt ein Gemisch aus 1 Vol. Salpetersäure von 1,330 spec. Gew. und 25 Vol. Salzsäure von 1,155 spec. Gew. Schüttelt man 1 Vol. dieses Gemisches mit 5 Vol. Oel, so beobachtet man nach 5 Minuten folgende Färbungen:

Blassgelb erscheinen: Klauenfett, Cachelot- und Delphinöl.

Gelb: Nussöl, Sesamöl, Leberthran.

Grünlich: Hanföl.

Gelbgrün: Leinöl. Ungefärbt bleiben: Erdnuss-, Mohn-, Oliven- und Gallipoliöl; ebenso Raps- und Ricinusöl.

19) Natronlauge und fette Oele.

Cr. Calvert's Beobachtungen:

A. Natronlauge von 1,340 spec. Gewicht, allein.

Man schüttelt 5 Vol. fetten Oeles mit 1 Vol. der Natronlauge und erhitzt bis zum Sieden.

Es bleiben weiss: Erdnuss- und Ricinusöl.

Es färben sich schmutzigweiss ins Gelbliche: Mohn-, Nuss-, Raps- und Sesamöl; auch Ochsenfüssefett.

Gelblich: Olivenöl (welches zugleich fest wird).

Gelb: Leinöl (welches dabei flüssig bleibt).

Gelblich bis bräunlich (unter Verdickung): Hanföl.

Weiss ins Rosenrothe: Schmalzöl.

Röthlich: Leberthran, Cachelot- und Delphinöl.

Die röthliche Färbung ist noch bei einem Gehalt des Pflanzenöls von $^1/_{100}$ Thran erkenntlich.

(Nach Adriani wird Baumwollsamenöl durch Kalilauge von 1,22 spec. Gew. erst hellgelblich, dann in den der Luft ausgesetzten Theilen bläulich purpurfarben.)

B. Natronlauge von 1,340 spec. Gew. und Oele die mit Salpetersäure von 1,330 spec. Gew. behandelt wurden.

Man mischt 5 Vol. Oel mit 1 Vol. solcher Salpetersäure, dann nach 5 Minuten mit 10 Vol. solcher Natronlauge:

a) das Oel bleibt flüssig und zeigt sich

weiss: Olivenöl, Rapsöl;
gelblich: Leinöl;
rosa: Mohnöl.

} Die wässrige Flüssigkeit unter dem Oele ist brandroth: Sesamöl; farblos bei Mohnöl.

Thrane werden mit NO^5 roth und auf Zusatz von Natronlauge schleimig.

b) das Oel nimmt faserige Consistenz an und erscheint weiss: Gallipoliöl, Erdnussöl, Ricinusöl, Ochsenfüssefett; hellbraun, Hanföl; roth: Nussöl.

Ricinusöl, mit Mohnöl verfälscht, wird durch NO^5 röthlich, giebt dann mit Natronlauge eine Mischung, die viel von ihrer faserigen Consistenz verliert.

Rapsöl, mit Nussöl versetzt, wird durch NO^5 roth, welche Färbung auf Natronzusatz noch deutlicher wird; die halbverseifte Masse wird viel faseriger.

Olivenöl, verfälscht mit

Nussöl, giebt eine halbverseifte faserige Masse.

Mohnöl, eine dicke Masse, die auf farbloser Flüssigkeit schwimmt.

Sesamöl, dicke Masse; die Flüssigkeit unter dem Oele ist rothgefärbt (eine sehr empfindliche und charakteristische Reaction).

Durch diese Salpetersäure-Natron-Probe sind noch folgende Gemenge zu erkennen:

Ochsenfüssefett mit Rapsöl.

Gallipoliöl mit Mohnöl.

Ricinusöl mit Mohnöl.

Hanföl mit Leinöl und

Nussöl mit Walfischthran.

C. Natronlauge von 1,340 spec. Gew. und Oele, welche mit einem Gemisch von 1 Vol. Salpetersäure und 25 Vol. Salzsäure, (wie oben angegeben) behandelt worden sind. Mengenverhältniss wie bei B.

a) Das Oel bleibt flüssig und erscheint weiss: Olivenöl; rosa: Schmalzöl; dunkelrosa: Mohnöl; gelb bis orange: Leberthran, Cachelot- und Delphinöl; Leinöl, Sesamöl (dessen wässrige Flüssigkeit ebenfalls orange gefärbt ist).

b) Das Oel wird faserig und erscheint weiss: Erdnussöl; weiss ins Gelbliche: Gallipoliöl, Rapsöl; schmutzig gelb: Ochsenfüssefett; orange: Nussöl; schmutzigrosa: Ricinusöl; bräunlich: Hanföl.

Man findet mittelst dieser Probe:

das Mohnöl im Gallipoliöl, Oliven-, Erdnuss- und Rapsöl; denn jedes dieser Oele nimmt die blassrosa Farbe an und erscheint in seiner Consistenz vermindert;

das Nussöl im Oliven- und Gallipoliöl, im Erdnuss-, Lein- und Rapsöl; endlich

das Leinöl im Hanföl, wo Verminderung der Consistenz bemerkbar ist. —

Arthur Casselmann's wichtige Beiträge zur Prüfung der fetten Oele, namentlich der trocknenden, siehe im Archiv der Pharmacie 1867, II, 131, 176.

20) Trocknes Kalkhydrat und fette Oele.

Nach J. Nicklès (Journ. d. pharm. et d. chim. 1866, III, 332; Wittstein's Vierteljahrschrift 1867, XVI, 420) bildet das pulvrigtrockne Kalkhydrat mit Aprikosenöl eine Emulsion, die bald salbenartig wird. Mandelöl giebt mit CaO,HO keine Emulsion.

Zur Erkennung von Aprikosenöl im Mandelöl reibt man 1,5 Grm. Kalkhydratpulver mit 12 Grm. Oel an, erwärmt vorsichtig nicht ganz bis 100°C., filtrirt warm und lässt erkalten. Ist Aprikosenöl vorhanden, so trübt sich das Filtrat weiss; fehlt es, so bleibt das Oel klar. Wie das Aprikosenöl verhalten sich Hanf-, Mohn-, Erdnuss-, Nuss-, Lein- und Ricinusöl. Wie das Mandelöl verhalten sich Olivenöl und Repsöl.

21) Bolley's Schüttelprobe mit wässrigem kohlensauren Kali,

um Olivenöl auf seine Brauchbarkeit für die Türkischrothfärberei zu prüfen, siehe in dessen Handbuche d. techn. chem. Untersuchungen 1853, 323. Gutes Olivenöl giebt dabei dicke Milch mit steifem Schaum.

22) Seyfried's Schüttelprobe mit Bleiessig.

Mandelöl liefert dabei ein ganz weisses, Olivenöl, Mohnöl und Nussöl geben ein gelbliches Gemisch.

23) Erkennung der Cruciferenöle an ihrem Schwefelgehalt.

Zur Entdeckung von Rüböl, Rapsöl, Leindotteröl und anderen Cruciferenölen empfiehlt Mialhe*) in den Compt.

*) Ich halte die Schreibart Mialhe für die richtige, nicht Mailhe, wie Einige schreiben, auch nicht Mailho wie im Gmelin-Kraut steht.

rend. 1855, 40, 1218, daraus in Liebig-Kopp's Jahresbericht 1855, 822, im Archiv d. Pharm. II, 86, 318 und 88, 359 folgende Probe:

Man lässt in einer Porzellanschale 25 bis 30 Grm. des fraglichen Oeles mit einer Auflösung von 2 Grm. Aetzkali in 20 Grm. Wasser kochen, giebt nach einigen Minuten die Flüssigkeit auf ein benetztes Filter und prüft das Filtrat auf einen Gehalt an Schwefelkalium. Wird zum Kochen des Oeles mit der Aetzkalilauge ein silbernes Gefäss benutzt, so wird letzteres sogleich und auffallend geschwärzt.

Jacob Tipp gelang diese Probe nicht (Wittstein's Vierteljahrsschr. 1856, V, 123). Auch Flückiger konnte so im Rüböl Schwefel nicht nachweisen (Schweiz. Zeitschr. f. Pharm. 1856, I, 27).

F. Schneider stellte im Laboratorium von Kühn in Leipzig Versuche an, Rüböl in anderen fetten Oelen nachzuweisen und fand das salpetersaure Silberoxyd hierzu am geeignetsten.

Ein Volum des zu prüfenden Oeles wird in 2 Vol. Aether gelöst, es werden dann 20 bis 30 Tropfen einer gesättigten alkoholischen Silbersalpeterlösung hinzugefügt und die durch starkes Schütteln hergestellte Mengung wird an einem schattigen Orte der Ruhe überlassen. Bei Anwesenheit von Rüböl bräunt oder schwärzt sich die untere Flüssigkeitsschicht.

Fettes Senföl gab die Reaction nicht (Wagner's Jahresbericht d. chem. Technol. 1862, 494).

G. Weidinger (Waarenlexikon d. chem. Industrie u. Pharm. 1868, 1869; ein Auszug im Archiv d. Pharm. 1870, II, 142, 188) erhitzt das verdächtige Oel mit feinpräparirter, kohlensäurefreier reiner Bleiglätte und zwar mit 0,20 Grm. PbO auf 5 Grm. Oel, bis nahe zum Kochen; bei Gegenwart eines Cruciferenöles (Weidinger nennt neben Rüböl und Leindotteröl auch fettes Senföl) entsteht sofort ein schwarzer Niederschlag von Schwefelblei unter Entwickelung eines durchdringend ekelhaften Geruchs.

Leinöl, welches häufig mit Cruciferenöl verfälscht vorkommt, giebt im reinen Zustande beim Kochen mit Bleioxyd nur einen hellbräunlichen, feinflockigen Niederschlag, der Geruch des gekochten Oeles ist rein firnissartig, aber nicht gerade unangenehm. —

Ich habe mich überzeugt, dass bei Rüböl, selbst beim gereinigten Brennöl, das mit einem Stückchen selbstbereiteten weissen Emplastrum lithargyri simplex versetzt und damit erhitzt wurde, wobei sich das Pflaster löste, eine Schwärzung des Oeles in Folge einer Bildung von Schwefelblei eintrat (H. Ludwig).

24) Verhalten einiger fetten Oele beim Erhitzen.

Olivenöl wird beim Erhitzen auf 120°C. heller, bei 220°C. fast farblos; nach dem Erkalten riecht und schmeckt es nun ranzig; es kocht unter Zersetzung bei 328 bis 394° C., wird dabei syrupdick, goldgelb und setzt Sebacylsäure ab (Pohl).

Winterrapsöl wird beim Erhitzen auf 200° C. grüngelb, stärker riechend, zersetzt sich bei 350° C. und lässt Gase übergehen, die sich theilweise zu einem sauren, dünnflüssigen, starkriechenden, gelbgrünen Oele verdichten (Websky). Vergl. oben bei Besprechung des Geruchs der fetten Oele die Beobachtung von Glaser.

Leinöl, Nussöl und Mohnöl entzünden sich, wenn sie bis auf 320 bis 375°C. erhitzt werden (Jonas).

Leinöl giebt bei der Destillation, ohne zu kochen, weisse Dämpfe, die sich zu farblosem Oel von Brodgeruch verdichten, beginnt dann zu kochen, wobei die Dämpfe nicht mehr sichtbar sind, bläht sich auf und lässt brenzliche braune Producte übergehen; in der Retorte bleibt eine gallertige, kautschukartige Masse (Sacc).

Mohnöl setzt bei 200°C. unter völliger Entfärbung Schleimflocken ab, kommt bald ins Kochen und entwickelt mit stechendem Geruch Kohlenoxydgas und Kohlenwasserstoffgas, denen anfangs etwas C^2O^4 beigemengt ist. Das

erste Destillat, etwa $^1/_3$ des Mohnöls betragend, ist gelb, stark riechend, enthält viel Oelsäure, weniger Margarinsäure (sogenannte), Sebacylsäure, Acroleïn, Essigsäure etc. (Bussy und Le Canu).

Ricinusöl. Destillirt man nach Bouis 25 Grm. Ricinusöl unter Zusatz von 10 bis 12 Grm. Kalihydrat, das man in der geringsten Menge Wassers gelöst hat, so erhält man wenigstens 5 C. C. Caprylalkohol, d. h. eine ätherisch-ölige Flüssigkeit von lange haftendem angenehmen Geruch, die auf Wasser schwimmt. Je mehr fremde fette Oele dem Ricinusöle beigemengt sind, um so weniger Caprylalkohol wird man hierbei erhalten. (Ann. chim. phys. 1855, III, 44, 77.)

Leberthran entwickelt nach Wagner beim Vermischen mit conc. Schwefelsäure und nachherigem Erhitzen des Gemenges mit überschüssigem Alkali einen Geruch nach Rautenöl; mit Wasser verdünnt, destillirt, erhält man ein hellgelbes Oel von gleichem Geruch. Wird das Gemenge von Leberthran und HO,SO^3 einige Tage aufbewahrt, dann mit Kalk und Wasser destillirt, so erhält man ein milchiges Destillat von Krauseminz-Geruch.

25) Chromsäure oder chromsaures Kali und verdünnte Schwefelsäure und fette Oele.

Nach Lailler wirkt Chromsäurelösung auf die meisten fetten Oele sehr energisch ein und schwärzt dieselben. Wendet man aber eine Mischung aus 1 Th. Salpetersäure von 1,38 spec. Gew. und 2 Theilen Chromsäurelösung (mit $^1/_8$ Chromsäure-Gehalt) an und fügt zu 1 Theile dieser Mischung 4 Theile Olivenöl, so erhitzt sich dieses gar nicht, wird später fest und nimmt blaue Färbung an. Andere fette Oele zeigen diese Erscheinungen nicht. (Journ. d. pharm. et d. chim. 1865, I. 180; Wittstein's Vierteljahrschrift 1866, XVI, 268).

G. Arzbächer's Beobachtungen über die Producte der Einwirkung von $KO,2CrO^3$ + verd. Schwefelsäure auf Rici-

nusöl, Mohnöl, Leinöl und Oelsäure lese man in Annalen d. Chem. u. Pharmacie 1850, 73, 199, im Auszuge auch Archiv d. Pharm. 1851, II, 65, 331 nach.

Bei Ricinusöl erhielt er im Destillate Oenanthylsäure und Valeraldehyd, bei Mohnöl Capronsäure und Valeraldehyd, bei Leinöl ebenfalls ein saures starkriechendes Destillat.

26) Uebermangansaures Kali und fette Oele.

Nach van Kerkhoff wurde eine Lösung des übermangansauren Kalis von bestimmtem Gehalt durch verschiedene fette Oele in bedeutend verschiedenem Grade angegriffen. So entfärbten sich 15 C.C. einer solchen Chamäleonlösung schon durch 1 C.C. Leinöl, während erst 3,21 C.C. Rüböl dieselbe Entfärbung hervorbrachten. (Kopp-Will's Jahresb. für 1859, S. 702.)

Uebersicht der Alkaloïde der Papaveraceen, nach den neuesten Vervollständigungen.

A. Aus Opium (von Papaver somniferum).

I. Morphin (Morphium), 1804 von Sertürner und angeblich auch von Seguin entdeckt, dessen 1804 dem Institute vorgelegte Abhandlung indess erst 1814 gedruckt erschien. Das Hauptalkaloïd des Opium. Formel $C^{17}H^{19}NO^3$; krystallisirt, von alkalischer Reaction, linksrotirend. Künstlich aus Morphin erzeugte Basen:

1) Apomorphin = $C^{17}H^{17}NO^2$. Von Matthiessen und Wright 1871 aus Morphin mittelst HCl erhalten. Amorph, weiss, an der Luft grün werdend; brechenerregend.

2) Desoxymorphin = $C^{17}H^{19}NO^2$. Von Wright 1871 aus Morphin erzeugt.

II. Narkotin, 1803 von Derosne entdeckt (dessen Sel d'opium). Formel nach Matthiessen und Foster

und auch nach O. Hesse = $C^{22}H^{23}NO^7$. Frei im Opium vorhanden, nicht als Salz; daher durch Benzin, nicht durch Wasser ausziehbar. Krystalle ohne alkal. Reaction. Salze beim Auflösen leicht zerfallend.

Matthiessen und Foster zeigten 1867, dass das Narkotin bei kürzerer oder längerer Einwirkung von Salzsäure ein oder 2 Atome Methylen verliert und so aus einem anfänglichen Trimethylnornarkotin (gewöhnlichem Narkotin) in ein Dimethylnornarkotin $C^{21}H^{21}NO^7$ und Monomethylnornarkotin $C^{20}H^{19}NO^7$ verwandelt wird. Bei Einwirkung von concr HJ auf Narkotin werden ihm 3 Atome Methylen entzogen unter Erzeugung von Nornarkotin (zusammengezogen aus Normal-Narkotin) = $C^{19}H^{17}NO^7$. Zu diesen drei neuen künstlichen Basen, welche als Abkömmlinge des Narkotins bezeichnet werden mögen, kommt noch

4) das Kotarnin $C^{12}H^{13}NO^3 + H^2O$, welches 1844 von Wöhler erhalten wurde, als er das Narkotin mit fein gepulvertem Braunstein und verdünnter Schwefelsäure erhitzte. Dabei entsteht neben dem Kotarnin auch Opiansäure $C^{10}H^{10}O^5$, welche nach Anderson durch nascirenden Wasserstoff in Mekonin $C^{10}H^{10}O^4$ verwandelt werden kann, dessen Anwesenheit im Opium Dublanc jun. schon 1826 nachwies.

Das Kotarnin bildet schwach alkalisch reagirende, farblose, leicht braunwerdende Krystalle, in Wasser löslich.

III. Hydrokotarnin = $C^{12}H^{15}NO^3$, wurde 1871 von O. Hesse in Opium entdeckt. Monokline Krystalle, bei 50° zu farbloser Flüssigkeit schmelzend, schon bei 100° C. flüchtig (siehe Archiv d. Pharm. Mai 1872).

IV. Kodeïn = $C^{18}H^{21}NO^3 + H^2O$, entdeckt 1832 von Robiquet; Anderson stellte die Formel desselben fest. Farblose, rhomb. Krystalle, stark alkalisch.

In 80 Th. kalten, in 2 Th. heissen Wasser löslich. Linksdrehend. Künstlich aus demselben erzeugte Basen:

1) Apokodeïn = $C^{18}H^{19}NO^2$, von Matthiessen und Burnside 1871 vermittelst ZnCl aus Kodeïn erhalten. Amorph, brechenerregend.

2) Desoxykodeïn = $C^{18}H^{21}NO^2$, von Wright 1871 aus dem Kodeïn künstl. dargestellt.

V. Narceïn = $C^{23}H^{29}NO^9$, von Pelletier 1832 im Opium entdeckt; die Formel wurde von Anderson und später von O. Hesse ermittelt. Farblose Krystalle, sehr leicht löslich in siedendem Wasser. Reagirt nicht auf Pflanzenfarben. Leicht löslich in alkalischen Laugen.

VI. Thebaïn = $C^{19}H^{21}NO^3 + H^2O$, von Thiboumery 1835 in Pelletier's Fabrik entdeckt (Pelletier's Paramorphin). Anderson stellte die Formel fest. Farblose, der Benzoësäure ähnliche Krystallblätter, nicht sublimirbar, schmilzt bei 193°C., von stark alkalischer Reaction.

Künstlich daraus dargestellte Basen:

1) Thebenin = $C^{19}H^{21}NO^3$ und

2) Thebaïcin $C^{19}H^{21}NO^3$, beide 1870 durch O. Hesse durch Einwirkung von conc. Salzsäure auf das Thebaïn erhalten. (Ann. Chem. Pharm. Jan. 1870, S. 69 – 75; Arch. Pharm. II, 142, 1.)

VII. Pseudomorphin, 1835 von Pelletier und Thiboumery entdeckt. 1867 von O. Hesse genauer untersucht; er ermittelte die Formel desselben zu $C^{17}H^{19}NO^4$. Feine, seideglänzende Kryställchen $C^{17}H^{19}NO^4 + H^2O$ bis $4H^2O$. Es ist geschmacklos, wie auch seine Verbindungen mit Säuren. Es reagirt nicht alkalisch und neutralisirt auch die Säuren nicht. (O. Hesse, Ann. Chem. Pharm. Januar 1867, S. 87.) Nach Magendie nicht giftig; zeigt aber ähnliche Farbenreactionen wie das Morphin.

VIII. Das Porphyroxin, welches seit 1837 von E. Merck als der rothfärbende Bestandtheil des Opium bezeichnet wird, ist nach O. Hesse ein Gemenge mehrer Basen, worunter auch Mekonidin ist. Diese von O. Hesse 1870 genauer untersuchte Basis hat die Formel $C^{21}H^{23}NO^4$. Sie ist amorph, schmilzt bei 58° und wird mit Säuren, namentl. mit verdünnter Schwefelsäure rasch purpurroth. (Ann. Chem. u. Pharm. Januar 1870, S. 47.)

IX. Papaverin, entd. 1848 von E. Merck; Formel nach O. Hesse $C^{21}H^{21}NO^4$ (Anderson hatte die Formel

$C^{20}H^{21}NO^4$ aufgestellt). Kryst. in farblosen, zarten Prismen, welche geschmacklos sind und deren Lösung keine Wirkung auf geröthetes Lackmuspapier hat.

Es löst sich in Essigsäure auf, ohne dieselbe zu neutralisiren. Kali und Ammoniak bewirken darin eine harzige Fällung, welche bald krystallinisch wird und unlöslich im Fällungsmittel ist.

X. Kryptopin, 1867 von J. Smiles, T. u. H. Smith entdeckt. (Aus 80 bis 100 Centnern Opium gewannen sie nur 5 Unzen salzs. Kryptopin.) O. Hesse ermittelte für dasselbe die Formel $C^{21}H^{23}NO^5$; krystallisirbar, bläut rothes Lackmuspapier und neutralisirt die stärksten Säuren. Seine Salze schmecken anfangs bitter, hintennach brennend scharf, an Pfefferminzöl erinnernd; sie besitzen meistens die Eigenschaft, sich aus ihren Lösungen anfangs gallertartig auszuscheiden.

XI. Kodamin, 1870 von O. Hesse entdeckt; er stellte dafür die Formel $C^{20}H^{25}NO^4$ auf. Farblose Krystalle, die bei 126°C. schmelzen; salzs. Kodamin ist amorph u. reagirt neutral. Zersetzt sich in der Hitze. Löst sich in conc. Salpetersäure mit schön dunkelgrüner Farbe; auch mit Fe^2Cl^3 färbt es sich schön dunkelgrün. (Siehe Arch. Pharm. Maiheft 1872.)

XII. Laudanin, 1870 von O. Hesse entdeckt; Formel ebenfalls $C^{20}H^{25}NO^4$; krystallisirt in farblosen 6seitigen Prismen, reagirt alkalisch (in der weingeist. Lösung), neutralisirt dem entsprechend die Säuren vollständig). Seine Salze schmecken ziemlich bitter. Färbt sich mit Eisenchlorid smaragdgrün und mit conc. NO^5 orangeroth. Schmilzt bei 166°C., giebt auch mit Kali- und Natronhydrat kryst. Verbindungen. (Siehe a. a. O.)

XIII. Lanthopin, 1870 v. O. Hesse entdeckt; Formel $C^{23}H^{25}NO^4$; weisses, aus mikrosk. Prismen bestehendes Pulver, ohne Geschmack, verändert nicht die Farbe gerötheten Lackmuspapiers und neutralisirt nicht die Essigsäure (während Mekonidin, Kodamin, Laudanin und Kodeïn, damit neutrale Lösungen geben). In Weingeist kaum löslich, äusserst schwerlöslich in Aether und Benzin, ziemlich leicht in Chloroform.

XIV. Protopin, 1871 von O. Hesse entdeckt. Formel $C^{20}H^{19}NO^5$; zu Kügelchen und Warzen vereinigte, farblose, äusserst kleine Prismen, bei 202° C. schmelzend. Reagirt in alkohol. Lösung stark basisch, seine Salze schmecken bitter und gelatiniren nicht. (Arch. Pharm. Mai 1872.)

XV. Laudanosin, 1871 von O. Hesse entdeckt; Formel $C^{21}H^{27}NO^4$. Weisse, leichte, krystall. Flocken; schmilzt bei 89° C., nicht sublimirbar. Reagirt alkalisch und neutralisirt die stärksten Säuren vollständig. Seine Salze schmecken äusserst bitter. Färbt sich nicht mit Fe^2Cl^3 (Arch. Pharm. Mai 1872). —

[Das von O. Hesse 1871 im Opium vermuthete Deuteropin bedarf noch näherer Prüfung; das von Hinterberger 1851 beschriebene Opianin (= $C^{66}H^{36}N^2O^{21}$ nach alter Schreibweise) konnte von Anderson nicht wieder gefunden werden; auch das Metamorphin von Wittstein bedarf noch der sicheren Feststellung seiner Eigenthümlichkeit.]

B. Aus Papaver Rhoeas.

XVI. Rhoeadin, 1865 von O. Hesse in den Samenkapseln von Papaver Rhoeas entdeckt; es kommt auch in jedem besseren Opium vor. Weisse, fast geschmacklose Prismen. Durch Säuren wird es schon in der Kälte rasch zersetzt, wobei sich die Lösung prachtvoll purpurroth färbt (das Rhöadin bildet also wohl auch einen Gemengtheil des Merck'schen Porphyroxin's). Formel $C^{21}H^{21}NO^6$ (Dioxypapaverin).

Ein Umwandlungsproduct des Rhoeadins ist das krystallisirbare alkalische Rhoeagenin $C^{21}H^{21}NO^6$.

C. Aus Chelidonium, Glaucium und Sanguinaria.

XVII. Sanguinarin (Chelerythrin); von Dana 1830 in der Wurzel von Sanguinaria canadensis, von Polex 1838, von Probst 1839 in Chelidonium majus entdeckt.

Formel nach Schiel = $C^{19}H^{17}NO^4$ (Flückiger giebt $C^{17}H^{15}NO^4$). Weisse Kryställchen von brennend scharfem Geschmack. Salze rothgefärbt.

XVIII. Chelidonin, von Polex (1838), Probst und Reuling (1839) in dem Chelidonium majus entdeckt. Formel nach H. Will $C^{19}H^{17}N^3O^3 + H^2O$. Farblose Krytalle von scharfem Geschmack. Salze sind farblos, schmecken stark bitter und scharf.

(Vergleiche Flückiger's Uebersicht der in der Natur vorkommenden Alkaloïde der Papaveraceen und einiger künstl. daraus dargestellten Abkömmlinge; Schweizerische Wochenschrift f. Pharm. v. 29. März 1872.)

H. Ludwig.

Ueber Chininbestimmung.

Von Dr. C. Schacht, Apotheker in Berlin.

In meinem Berichte „Ueber die Bestimmung des Alkaloïdgehaltes der Chinarinden" (vergl. Archiv der Pharmacie 197. Bd. S. 97) habe ich unter IV einer Bestimmungsmethode Erwähnung gethan, welche P. Carles angegeben hat. Nach dieser Methode wird das Chinin als schwefelsaures Salz erhalten. Meine unter IV veröffentlichten Resultate liessen die Methode von P. Carles als nicht empfehlungswerth erscheinen.

In einem der letzten Hefte des Journal de Pharmacie et de Chimie findet sich ein „Extrait du Rapport sur les quinquinas et les rhubarbes par une commission composée de M. M. Adrian Limousin, Coulier, Roucher et Bourgoin." In diesem resumé heisst es nun: „Étude sur les quinquinas." „Ces procédés, comme vous le savez tous, sont très-nombreux, mais aucun d'eux jusqu'ici n'était complètement satisfaisant. M. P. Carles, frappé de cette imperfection, s'est efforcé de la faire disparaître, et dans l'état

actuel de nos connaissances on peut dire qu'il a réussi à combler cette lacune." Als ich diese Worte las, glaubte ich meinen Augen nicht trauen zu dürfen und wiederholte sofort meine Versuche nach dieser Methode. 15 Grm. Cortex Chinae reg. subt. pulv. und 5 Grm. Calcaria usta, gelöscht mit 25 Grm. Wasser, wurden so behandelt, wie es auf S. 497 des IX. Bandes von Fresenius' Z. f. analytische Chemie (aus Journal de Pharm. et de Chim. 1870, Août, p. 81) angegeben ist. Die getrocknete Masse, mit der 5—6fachen Menge Chloroform erschöpft, gab einen Rückstand, bestehend aus Alkaloïd und harzartiger Materie circa zu gleichen Theilen. Derselbe wurde mit verdünnter Schwefelsäure aufgenommen, die erhaltene Lösung filtrirt, bis auf 100° C. erhitzt und mit Ammoniak bis zur schwachsauren Reaction versetzt. In dem resumé heisst es nun weiter: „toute la quinine cristallise ensuite par refroidissement à l'état de sulfate sous-forme d'un gâteau solide. Ce procédé est expéditif; de plus, il donne du premier coup un sel blanc, sensiblement pur. Les nombreuses determinations comparatives faites par l'auteur demonstrent enfin qu'il est suffisamment exact." Die durch Ammoniak erhaltene Fällung gab 0,282 Grm. Chininsulfat d. h. 1,88%. In der von dem durch Ammoniak erzeugten Niederschlage abfiltrirten Flüssigkeit erhielt ich mit stark verdünntem Natron 0,188 Grm. d. h. 1,26% Basen.

Nach diesem so erhaltenen Resultat muss ich bei meiner Ansicht, dass die von P. Carles angegebene Methode nicht empfehlungswerth sei, bleiben, trotz der vielen schönen Worte der Herrn Preisrichter.

Berlin, Mai 1872.

Ueber einige Bestandtheile der Samen der gelben Lupine.

Von Dr. Ad. Beyer.*)

Im Verlauf meiner Arbeit über die Stoffveränderung während des Keimens der Samen der gelben Lupine, und beim Aufsuchen von Trennungsmethoden für die einzelnen vorzugsweise in Betracht kommenden organischen Verbindungen (Proteïnkörper, Zucker u. s. w.) begegneten mir einige andere Körper mit charakteristischen Eigenschaften, die mir die quantitative Bestimmung obengenannter Körper sehr erschwerten, und deren nähere Kenntniss mir schon aus diesem Grunde wünschenswerth erschien. Aber auch als Beitrag zur Futterwerthsbestimmung dieses ziemlich complicirt zusammengesetzten Samens dürfte letztere dienen, und ich habe desshalb einige dieser Körper zu isoliren gesucht und gebe in Nachstehendem die Resultate dieser Arbeit, so weit wie sie bis jetzt gediehen ist, wieder.

I. Die im Alkoholauszug enthaltene organische Säure.

Zerschneidet man einen mit Wasser aufgequollenen Lupinensamen und bringt auf die Schnittfläche blaues Lackmuspapier, so erhält man eine stark saure Reaction. In meiner bereits erwähnten Abhandlung**) sprach ich die Vermuthung aus, dass diese saure Reaction wahrscheinlich, ausser von sauren Phosphaten, von Aepfelsäure herrühre, und brachte letztere in Beziehung zu dem in grosser Menge von mir aus den Keimen abgeschiedenen Asparagin. Es war mir damals nicht gelungen, das Silbersalz ganz frei von Phosphorsäure zu erhalten, und die Analyse desselben konnte desshalb nicht maassgebend sein. Bei der nunmehr bewerkstelligten Trennung der beiden Säuren ergab sich aber, dass die frag-

*) Als Abdruck a. d. „Landw. Versuchs-Stationen," ed. Prof. Dr. F. Nobbe. Bd. XIV. 1871, vom Herrn Verf. erhalten. Mit Hinweglassung der analytischen Belege hier mitgetheilt. *H. L.*

**) Landwirthschaftliche Versuchs-Stationen Bd. IX, S. 168.

liche Säure nicht Aepfelsäure, sondern Citronensäure ist.

Aus den Untersuchungen von Ritthausen,*) dem wir die Kenntniss über die Eiweisskörper der Lupine verdanken, über die Einwirkung von Schwefelsäure auf das Legumin, hat sich inzwischen ergeben, dass wahrscheinlich die Elemente zur Bildung des Asparagins in den Eiweisskörpern allein zu suchen sind, denn er fand, dass unter den Zersetzungsproducten Asparaginsäure auftritt. Eine Bildung von Asparagin aus dem Legumin bei der Keimung ist daher sehr wahrscheinlich.

Die Säure wurde in folgender Weise erhalten. Die wässerige Lösung des alkoholischen Lupinenextracts, aus welchem das noch zu beschreibende wachsartige Fett abgeschieden war, wurde direct mit essigsaurem Bleioxyd gefällt. Nach mehrfachem Auswaschen wurde der Niederschlag mit HS zersetzt. Es resultirte nach Entfernen des Schwefelbleis und Eindampfen eine farblose, stark saure Flüssigkeit. Barytwasser erzeugte in derselben einen zuerst verschwindenden, dann aber bleibenden krystallinischen Niederschlag. Durch fractionirte Fällung wurde dieses Barytsalz vollkommen frei von Phosphorsäure erhalten. Um dies zu erreichen, muss die Flüssigkeit bis zuletzt stark sauer reagiren. Die Mutterlauge enthält neben einem Theil nicht gefällter Citronensäure alle Phosphorsäure in Lösung. Das saure Barytsalz wurde vorsichtig zuerst mit Wasser, dann mit Alkohol gewaschen, nach dem Trocknen mit Schwefelsäure zersetzt und die nun gewonnene Säure nach der Neutralisation mit Ammoniak zur Darstellung des Kalk- und Silbersalzes benutzt.

Salpetersaures Silberoxyd erzeugte in der Lösung einen weissen, voluminösen Niederschlag, der, getrocknet, beim Erhitzen lebhaft und mit Hinterlassung einer schwammigen Masse verpuffte.

---

*) Journal für prakt. Chemie Bd. 106, S. 445.

Bei der Analyse des bei 100° C. getrockneten Salzes wurden

gefunden im Durchschnitt:	berechnet für citronensaures Silberoxyd.
AgO = 67,38	67,82
C = 13,94	14,04
H = 1,34	0,97
O = 17,34	17,17
100,00	100,00.

Mit Chlorcalcium gab die verdünnte Lösung des Ammoniaksalzes in der Kälte keine Fällung, beim Erhitzen entstand jedoch sofort ein fein krystallinischer Niederschlag, der sich in der Kälte wieder löste.

In dem bei 100° getrockneten Salzes wurden gefunden 31,88 bis 32,28% CaO.

Das bei 100° getrocknete Kalksalz der Citronensäure verlangt aber 32,56 Proc. CaO.

Das Verhalten der im alkoholischen Auszuge vorhandenen organischen Säure gegen Barytwasser und die Analyse des Kalk- und Silbersalzes lassen nunmehr wohl keinen Zweifel zu, dass dieselbe nicht Aepfelsäure, sondern Citronensäure ist. Inzwischen aber ist eine Abhandlung von Ritthausen*) erschienen, worin derselbe die Nachweisung von Aepfelsäure und Oxalsäure in der Flüssigkeit, aus welcher durch Essigsäure das Conglutin gefällt ist, mittheilt. Die Zusammensetzung des Lupinensamens erweist sich hiernach als immer complicirter.

II. Das in Alkohol lösliche Gummi.

Mit diesem Namen bezeichne ich diejenige Substanz, welcher Eichhorn**) in seiner Abhandlung über das Lupinenbitter Erwähnung thut. Hat man die wässerige Lösung des alkoholischen Extractes mit essigsaurem Bleioxyd gefällt

*) Chemisches Centralblatt 1871. S. 3.

**) Landwirthschaftl. Versuchs-Stationen Bd. IX, S. 275.

und neutralisirt die ablaufende Flüssigkeit mit Ammoniak, so entsteht ein citronengelber, sich fest zu Boden setzender Niederschlag von zäher Beschaffenheit. Ich hatte denselben zuerst nach derselben Methode behandelt wie Eichhorn, und zwar ausgewaschen, mit HS zersetzt und dann, weil der Abdampfungsrückstand noch sauer reagirte, mit Kalkhydrat versetzt, abfiltrirt und das Filtrat durch Kohlensäure vom überschüssigen Kalk zu befreien gesucht. Letztere Operation war jedoch ohne Erfolg, denn es liess der Kalk auf diese Weise sich nicht vollständig wieder aus der Flüssigkeit entfernen, erst als in einer abgemessenen Menge der Kalk bestimmt worden war, war es möglich, durch Zusatz einer entsprechenden Menge Oxalsäure dieselbe davon zu befreien. Der nunmehr beim Eindampfen resultirende Körper wurde wiederholt in Alkohol gelöst und enthielt zuletzt keine Mineralstoffe mehr; es zeigte sich jedoch, dass er nicht frei von stickstoffhaltigen Körpern war. Da das beim Neutralisiren der Lupinenextractlösung angewendete Ammoniak dem Bleiniederschlag angehangen haben konnte, neutralisirte ich bei späteren Darstellungen mit Kali und entfernte die Säure mit Bleioxydhydrat, erhielt aber stets stickstoffhaltige Substanz. Weitere Untersuchungen ergaben, dass ich es entschieden mit einem Gemisch von verschiedenen Körpern zu thun hatte, die sich unter der Hand beim Eindampfen und Wiederauflösen in Alkohol zersetzten, denn es hinterblieb stets von Neuem ein Rückstand bei letzterer Operation. Die Substanz war allerdings gummiartig, aber nur bei scharfem Trocknen zerreiblich und an der Luft stets feucht werdend. Mit Alkalien färbte sie sich intensiv gelb. Jedenfalls ist der in der Lupine enthaltene Farbstoff mit ein Bestandtheil des Bleiniederschlages.

Eichhorn erwähnt, dass der Körper nach der Behandlung mit Säuren die alkalische Kupferlösung beim Erwärmen reducire. Ich kann dies bestätigen, allein bei einem Versuch, das reducirte Kupferoxyd quantitativ zu bestimmen, erhielt ich von 0,405 Grm. vorher mit verdünnter Schwefelsäure in zugeschmolzener Glasröhre 12 Stunden lang im Kochsalzbade erhitzter Substanz nur 0,087 Grm. Kupferoxyd, eine Quantität,

aus der ersichtlich ist, dass nur ein geringer Antheil des Gemisches aus einem Kohlehydrat bestehen kann. Ein grosser Theil schlägt sich beim Zusatz von Schwefelsäure zur Auflösung desselben als eine harzartige Masse nieder, und bleibt auch beim Erhitzen darin unlöslich. Die Kohlen- und Wasserstoffbestimmungen ergaben zwar eine den Kohlehydraten annähernd gleiche procentische Zusammensetzung, ich unterlasse es jedoch, die darauf bezüglichen Zahlen hier wieder zugeben, da dieselben bei der Unreinheit der Substanz ohne Werth sind, und behalte mir weitere Untersuchungen darüber vor.

III. Die in dem Lupinensamen enthaltenen Fette.

Beim Ausziehen der gepulverten Samen mit Aether bei gewöhnlicher Temperatur erhält man ein flüssiges Fett von goldgelber Farbe. Zieht man den Rückstand nachträglich mit 80procentigem Weingeist in der Wärme aus, so erhält man beim Auflösen des Extractes in Wasser ein wachsartiges festes Fett.

Das mit Aether gewonnene flüssige Fett ergab bei der Analyse

C = 75,6 bis 75,75 und H = 11,12 — 11,42 u. 11,53%.

Nach längerem Stehen in der Kälte setzten sich reichlich Krystalle eines festen Fettes ab.

Bereits Töpler*) bestimmte im Lupinenfett den Phosphorgehalt. Er fand denselben zu 0,29 Proc. Es ist das im Vergleich zu den Samen der anderen Leguminosen sehr wenig. Bei meinen Bestimmungen stellte sich für den flüssigen Antheil des mit kaltem Aether ausgezogenen Fettes ein noch geringerer Phosphorgehalt heraus, während in dem festen Antheil derselbe mit Töplers Zahlen nahezu übereinstimmt. Es scheint, als ob in dem Gemisch von Fetten, welche in der Lupine vorkommen, der feste Antheil der phosphorreichere sei.

---

*) Jahresberichte für Agriculturchemie von Hofmann 1860—62, S. 57.

Die procentische Zusammensetzung des flüssigen Lupinenfettes ist nach dem Durchschnitt meiner Analysen:

C = 75,700
H = 11,350
P = 0,098
O = 12,852
100,000.

Dieses Resultat stimmt ziemlich genau mit den von J. König*) neuerdings veröffentlichten Analysen überein, abgesehen von dem dort nicht berücksichtigten Phosphorgehalt.

Einen weit höheren Phosphorgehalt ergab das nach Extraction mit Aether durch Alkohol erhaltene feste Fett.

Ich erhielt grössere Mengen davon bei der Darstellung des Bitterstoffes aus dem alkoholischen Extract, und benutzte das Material zur Feststellung der procentischen Zusammensetzung. Die bei der Auflösung des Alkoholextractes in Wasser zurückbleibende fettige Masse wurde zur Entfernung des Bitterstoffes, welcher derselben hartnäckig anhing, wiederholt mit HCl haltigem Wasser unter Zusatz des doppelten Volumens Aether geschüttelt. Es gelang auf diese Weise, den Bitterstoff zu entfernen. Die abgehobene Aetherlösung wurde der Destillation unterworfen, der Rückstand längere Zeit bei 100° erwärmt, um anhängendes Wasser zu entfernen, und dann nochmals in absolutem Aether gelöst. Nach wiederholter Entfernung des Aethers durch Destillation resultirte ein schmieriges Fett von gelbbrauner Farbe und kratzendem Geschmack.

Die durchschnittliche procentische Zusammensetzung wurde gefunden zu

C = 72,68
H = 10,84
P = 1,56
O = 14,92
100,00.

*) Landw. Versuchs-Stationen Bd. XIII, S. 241.

Der entschieden hohe Phosphorgehalt des Fettes liess die Frage entstehen, ob demselben nicht doch, ungeachtet der wiederholten Behandlung mit absolutem Aether, Phosphorsäure mechanisch beigemischt sei, da die wässerige Lösung des Extractes bedeutende Mengen von letzterer enthielt. Bei genauer Prüfung ergab sich jedoch, dass die Substanz weder an eine concentrirte Chlornatriumlösung, noch an sehr verdünnte Sodalösung, noch an Wasser, welches mit HCl angesäuert war, beim Erwärmen eine Spur von Phosphorsäure abgab.

Einen annähernd gleich hohen Phosphorgehalt (1,25 Proc.) fand Knop*) in einem Fett von Zuckererbsen mit schwarzem Keime.

IV. Der Bitterstoff.

In meiner Notiz**) habe ich in Kürze den Weg angegeben, auf welchem ich in Anschluss an die Eichhorn'sche Darstellungsmethode den Bitterstoff der gelben Lupine erhalten habe. Der leichteren Uebersicht halber will ich denselben hier nochmals mittheilen.

Die grob gepulverten Samen wurden bei gelinder Wärme wiederholt mit 80procentigem Weingeist extrahirt, der Weingeist abdestillirt, und das erhaltene Extract mit Wasser gelöst. Es hinterblieb dabei das bereits beschriebene Fett. Die wässerige Lösung wurde zur Entfernung der Säure und der übrigen in Lösung gegangenen Bestandtheile mit essigsaurem und basisch essigsaurem Bleioxyd gefällt, das Blei durch HS entfernt, und nach Entfernung des letzteren durch Erhitzen, das Alkaloïd durch Gerbsäure gefällt. Der zuerst pflasterähnliche, später zerreibliche Niederschlag wurde mit destillirtem Wasser gewaschen, in Alkohol gelöst und mit frisch gefälltem Bleioxydhydrat in der Wärme zersetzt. Nach Entfernung der wenigen Mengen gelösten Bleies durch HS

*) Chem. Centralblatt 1858, S. 759.

**) Landw. Versuchs-Stat. Bd. X, S. 518.

wurde der Alkohol durch Destillation entfernt und der Rest langsam verdunstet.

Die Ausbeute war im Verhältniss zur angewandten Pflanzensubstanz eine sehr geringe, und ich benutzte dann später, nach dem Vorgange von Siewert,*) der mit HCl haltigem Wasser auszieht, zur Extraction mit HCl angesäuerten Weingeist, fällte auch dann nicht mehr, (da aus der Abhandlung von Siewert hervorgeht, dass durch Schütteln der mit Kali versetzten Extractlösung keine Zersetzung des Bitterstoffes stattfindet), mit Gerbsäure, sondern behandelte die sauren alkoholischen Auszüge, von welchen der Weingeist abdestillirt war, ebenfalls mit Kali und Aether.

Die Ausbeute war dabei eine weit grössere. Die Extraction mit HCl haltigem Weingeist hat den Vorzug, dass weit geringere Mengen anderer Bestandtheile, wie Kohlehydrate, Eiweisskörper und anorganische Salze mit in Lösung übergehen. Ich erhielt, wie Siewert, durch Schütteln des mit Kali versetzten Extractes mit Aether eine goldgelbe Flüssigkeit, welche ausser dem Alkaloïd noch fettes und ein wenig ätherisches Oel enthielt. Der Aether wurde im Wasserbade abdestillirt und der stark alkalisch reagirende Rückstand mit HCl neutralisirt. Das fette und ätherische Oel scheiden sich hierbei ab. Schüttelt man nun dieses Gemisch mit Wasser und Aether, so bleibt die Chlorverbindung des Alkaloïds in Wasser gelöst, während der überstehende Aether das Oel enthält. Durch Abheben des Aethers und wiederholten Zusatz erhält man zuletzt die wässerige Lösung der Chloride vollkommen klar. Dieselbe wird nun wieder mit Kali versetzt und die frei gewordene Basis mit Aether getrennt. Nach öfterer Wiederholung dieser Operation und Entfernung des Aethers hinterbleibt eine ganz schwach gelb gefärbte, syrupartige Flüssigkeit von stark alkalischer Reaction, unangenehmem, an Coniin erinnernden, namentlich beim Erwärmen stark hervortretenden Geruch und brennendem, intensiv bitteren, zum Husten reizenden Geschmack. Beim Neutralisiren mit

*) Landw. Versuchs-Stat. Bd. XII, S. 306.

HCl bilden sich weisse Nebel. Bei längerem Stehen an der Luft färbt sich die ursprünglich ziemlich farblose Flüssigkeit dunkler, offenbar in Folge einer Oxydation. Mit Weingeist ist dieselbe in jedem Verhältniss mischbar, eine vollkommen klare Flüssigkeit gebend. Schüttelt man die syrupartige Flüssigkeit mit Wasser, so löst sich ein Theil derselben auf, ein anderer sinkt in öligen Tropfen unter. Der gelöste Antheil ist derjenige des Basengemenges, der mit Platinchlorid ein in Alkohol lösliches Doppelsalz bildet.

In meiner ersten Notiz gab ich an, dass ich nach meiner früheren Darstellungsmethode nur ein Platinsalz erhalten habe.

Bei Befolgung der Methode des Auszugs mit HCl haltigem Weingeist, Zersetzen des Auszugs nach Siewert mit Kali und Aether und hierdurch erzielter grösserer Ausbeute erhielt ich zwei verschiedene Platinsalze, die das Vorhandensein zweier Alkaloïde constatiren, wie bereits Siewert auch gefunden. Bei der Darstellung der Platinsalze selbst bin ich jedoch insofern von Siewert abgewichen, als ich das Basengemisch überhaupt nicht der fractionirten Destillation unterworfen, sondern die alkoholische Lösung der Chloride direct mit einer concentrirten wässerigen Platinchloridlösung im Ueberschuss versetzt, und durch das verschiedene Verhalten der Platinsalze in Betreff ihrer Löslichkeit in Alkohol zu trennen gesucht habe. Die Analysen meiner Platinsalze haben desshalb auch eine andere procentische Zusammensetzung ergeben, als die von Siewert analysirten, und in Folge dessen auch zu einer anderen empirischen Formel geführt. Ich habe aber auf diese Weise stets Salze von constanter Zusammensetzung erhalten.

Beim Versetzen der alkoholischen Lösung der Chloride mit $PtCl^2$ entsteht ein zuerst hellgelber, voluminöser, sehr bald aber krystallinisch werdender Niederschlag, der sich rasch zu Boden setzt.

Einige Platin- und Chlorbestimmungen desselben theilte ich bereits in meiner früheren Notiz mit.

Die von dem ersten Niederschlag ablaufende, Chlorplatin noch im Ueberschuss enthaltende Flüssigkeit setzt nach allmähligem Verdunsten des Alkohols prachtvoll orangefarbige Krystalle ab, die sich sowohl in ihren Eigenschaften, als auch in ihrer Zusammensetzung wesentlich von dem ersten Platinsalz unterscheiden. Das erstere ist in Weingeist von 80 Proc. und in kaltem Wasser so gut wie unlöslich. In heissem Wasser löst es sich, fällt aber beim Erkalten in grösseren Krystallen wieder heraus. Je nach der Concentration der Lösung des Chlorides fällt die Dichtigkeit des Salzes verschieden aus. Aus sehr verdünnten Lösungen wird es in der Form von goldgelben Blättchen gefällt, während es aus concentrirteren Lösungen in dichter körnig krystallinischem Zustande erhalten wird. Die Zusammensetzung des Salzes hat sich jedoch trotz des verschiedenen Aussehens stets als dieselbe erwiesen.

In Nachfolgendem beschränke ich mich, die Analysen der beiden Platinsalze, sowie einige auf eine Chlorverbindung bezügliche Zahlen mitzutheilen, weitere Untersuchungen mir vorbehaltend. Die Veröffentlichung wäre schon früher erfolgt, wenn nicht dringende berufliche Arbeiten mich daran verhindert hätten.

Betreffs einiger analytischen Methoden bemerke ich, dass die Chlorbestimmungen in meiner früheren Notiz etwas zu hoch ausgefallen sind. Siewert fand, dass sich beim Schmelzen der Platinsalze mit kohlensaurem Natron-Kali Cyanverbindungen bilden, die, wie ich auch bestätigt gefunden habe, die Chlorbestimmungen etwas beeinträchtigen. Die nachstehenden Bestimmungen sind desshalb stets unter Zusatz von reinem chlorfreien Kalisalpeter ausgeführt worden. Bei den Stickstoffbestimmungen nach der Will-Varrentrapp'schen Methode wurde dem bei 100° C. getrockneten Material stets etwas reiner Rohrzucker zugesetzt, und die erhaltenen Zahlen stimmen sehr gut mit den aus dem Platingehalt berechneten.

Eine Zersetzung der von mir untersuchten Platinsalze beim Trocknen habe ich nicht beobachten können, dieselben

waren weder zusammengesintert, noch entwickelten sie bei dieser Temperatur irgend welchen Geruch.

Analysen des in Alkohol unlöslichen Platinsalzes.

Sie ergaben:

C = 28,55 — 28,85 — 28,95, im Mittel 28,78%.
H = 5,06 — 5,27 — 5,26 — 5,33 — 5,25, im Mittel 5,23%.
N = 4,08 — 3,81 — 3,97, im Mittel 3,95%.
Pt = 27,61 — 27,40 — 27,54 — 27,36 — 27,51 — 27,67, im Mittel 27,50%.
Cl = 29,91 — 29,68 — 29,73 — 30,14, im Mittel 29,86%.

Der aus dem Durchschnittsgehalt an Platin berechnete Stickstoff beträgt 3,89 Proc. und der Gehalt an Chlor 29,56 Proc.

Aus diesen Zahlen ergiebt sich die Formel:

$$C^{34}H^{38}N^2O^4Cl^2, 2PtCl^2.$$

Berechnet:	Gefunden:
C = 28,63	28,78
H = 5,33	5,23
N = 3,93	3,95
O = 4,49	4,68
Pt = 27,76	27,50
Cl = 29,86	29,86
100,00.	100,00.

Die Formel des Alkaloïds würde demnach sein:

$$C^{34}H^{36}N^2O^4.$$

Kein Salz der von Siewert durch fractionirte Destillation erhaltenen Basen hat genau dieselbe Zusammensetzung ergeben. Annähernd ähnlich zusammengesetzt ist das Salz, welches genannter Forscher erhielt aus dem bei 216° siedenden Basenantheil, jedoch ist der Platingehalt um 1 Proc. höher. Er berechnet daraus die Formel:

$$C^{34}H^{36}N^2O^2Cl^2, 2PtCl^2,$$

und fasst es auf als ein Gemisch von äquivalenten Mengen Coniin- und Methylconydrinplatinchlorid. Von dem meinigen

unterscheidet es sich durch ein Minus von 2 Aeq. Wasser. Ob bei der Destillation eine derartige Veränderung vorgeht, müssen weitere Untersuchungen lehren; meine Salze sind aber stets von constanter Zusammensetzung gewesen, und dem in der Lupine vorkommenden Alkaloïd dürfte wohl im unveränderten Zustande die von mir berechnete Formel zukommen.

Zersetzt man die heisse, wässerige Lösung des Salzes mit Kali und schüttelt mit Aether, so erhält man die Basis wieder. Die Mengen der auf diese Weise von mir erhaltenen Basis waren mir vor der Hand aber zu gering zu einer Elementaranalyse. Sobald mir grössere Mengen davon zu Gebote stehen, wird dieselbe nachgeholt werden.

Die aus dem Platinsalz abgeschiedene Basis giebt beim Neutralisiren und Fällen aus alkoholischer Lösung mit $PtCl^2$ einen Niederschlag von ganz demselben Platingehalt wie zuvor. Auch tritt die von mir schon mehrfach erwähnte charakteristische rothbraune Färbung mit wässeriger Jodlösung ein. Die Basis selbst stellt eine helle ölige Flüssigkeit dar, die in Wasser zu Boden sinkt und sich nicht darin löst.

Das in Alkohol lösliche Platinsalz.

Es wurde erhalten durch langsame Verdunstung der von dem unlöslichen Salz ablaufenden noch $PtCl^2$ im Ueberschuss enthaltenden Flüssigkeit. Nach mehrfacher Reinigung durch Umkrystallisiren aus Alkohol resultirten rubinrothe, glänzende, leicht zerbrechliche Krystalle mit zahlreichen Flächen, dieselben sind in kaltem Wasser löslich, ebenso in heissem Alkohol.

Die Analysen der bei 100° getrockneten Substanz ergaben C = 30,71 — 31,37 %; H = 6,12 — 5,88 %:
Pt = 25,29 — 25,14 — 25,10 und 24,95 % und
Cl = 27,08 — 26,75 und 27,35 %.

Der aus dem durchschnittlichen Platingehalt berechnete Stickstoff beträgt 3,56 Procent, der Chlorgehalt hiernach 27,05 Proc.

Diese Zahlen führen zu der Formel: $C^{20}H^{24}NO^4Cl$, $PtCl^2$ und die Formel der freien Basis würde darnach sein:

$C^{20}H^{23}NO^4$.

Berechnet:	Gefunden:
C = 30,35	31,04
H = 6,07	6,00
N = 3,54	3,56
Pt = 25,02	25,12
Cl = 26,90	27,06
O = 8,09	7,22
100,00.	100,00.

Lässt man die wässerige Lösung der Chloride über CaCl langsam verdunsten, so erstarrt dieselbe zuletzt zu einer krystallinischen Masse. Durch Entfernen des nicht krystallisirenden Antheils vermittelst Abtropfenlassen und Pressen gelang es mir, eine zur Chlorbestimmung und Darstellung des Platinsalzes hinreichende Menge der Chlorverbindung zu gewinnen. Dieselbe wurde durch mehrmaliges Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt und stellte dann ein vollkommen farbloses, dem Chlorammonium in der Krystallform ähnliches Salz dar. Darin 15,91 bis 16,05% Chlor; (in der bei 100° getrockneten Substanz).

Die Formel $C^{20}H^{24}NO^4Cl$ aber verlangt = 15,72 Proc. Cl.

Das aus dem Basengemisch auskrystallisirende Salz ist demnach die Chlorverbindung derjenigen Basis, deren Platinsalz in Alkohol löslich ist. Versetzt man die alkoholische Lösung desselben mit $PtCl^2$, so entsteht kein Niederschlag, beim Verdunsten aber erhält man die oben beschriebenen orangefarbigen Krystalle.

0,5315 Grm. der auf diese Weise dargestellten bei 100° getrockneten Verbindung gaben 0,1335 Grm. Pt = 25,11 Procent Pt.

Die von Siewert untersuchte bei 261° siedende Basis ergab die Formel $C^{20}H^{21}NO^2$, unterscheidet sich also wie-

derum nur durch ein Minus von 2 Aeq. Wasser von der von mir aus dem Platinsalz berechneten Basis.

Sobald mir grössere Mengen der aus der Platinverbindung dargestellten freien Basis zur Verfügung stehen, werde ich die Analysen der letzteren nachholen.*)

Ueber Tinctura Rhei aquosa.

Von H. Schweikert jun., Apotheker in Dingelstädt.

Der im Märzheft des Archivs enthaltene Aufsatz des Dr. Mirus über Tinct. Rhei aq. giebt mir Veranlassung, mich ebenfalls über diesen Gegenstand auszusprechen. Dr. Mirus geht darin von der zuerst von Hofapotheker Fischer in Dresden empfohlenen Vorschrift aus, und rühmt die Haltbarkeit der nach dieser Vorschrift dargestellten Tinctur, hat aber daran auszusetzen, dass die Vorschrift zu sehr von der Pharmacopöe abweicht und hat dann mit Hinweglassung des Borax sich möglichst der Vorschrift der Pharmacopöe zu nähern gesucht. Immerhin aber weicht sie noch wesentlich von der Pharmacopöe ab. Einmal durch die Infusion mit heissem Wasser, dann aber auch durch erhöhten Alkoholgehalt. Ich lege nun besonderen Werth darauf, dass die Vorschrift der Pharmacopöe möglichst genau inne gehalten werde. Alles Künsteln ist entschieden zu verwerfen, wenn man ohne Künstelei ein haltbares, gutes Präparat erlangt. Die Vorschrift hat allerdings in dieser Beziehung vor allen Uebrigen mir bekannt gewordenen sehr viel voraus, erreicht aber doch dieses Ziel nicht vollkommen. Ich habe nun schon seit Jahren bei Aufbewahrung der Tinct. Rhei die sogen. Appert'sche Methode angewandt, und bin in Folge dessen mit der Vor-

---

*) Der grösste Theil vorstehender Untersuchung ist während meiner Thätigkeit an der Versuchs-Station Regenwalde ausgeführt.

Ad. Beyer, (Freiberg).

schrift der Pharmacopöe so zufrieden, dass ich ein entschiedener Gegner jeder Abweichung bin. Mein Verfahren ist nun folgendes: Ich bereite die Tinctur genau nach Vorschrift der Pharmacopöe und presse die Rhabarber vermittelst der Presse gut aus. Die erhaltene Colatur lasse ich einen Tag lang absetzen und filtrire dann durch gut durchlassendes, sogen. Filzpapier. Die filtrirte Tinctur fülle ich dann in 4 Unz.-Gläser, (bei geringerem Verbrauch könnte man kleinere wählen) und stelle die offenen Gläser auf eine Unterlage von Stroh oder Heu in ein Gefäss mit Wasser, welches ich dann zum Sieden erhitze. Nachdem die Gläser circa 10 Minuten lang im siedenden Wasser gestanden, nehme ich sie heraus, verkorke fest und tauche in flüssiges Flaschenpech. Ein so behandeltes Glas mit der Tinctur habe ich 12—14 Monate zurückgestellt und nach dieser Zeit nicht die geringste Veränderung an der Tinctur wahrgenommen; sie war noch so hell und klar, wie am ersten Tage. Auch nach Oeffnung eines Glases hält sich die Tinctur noch mehre Wochen lang völlig klar und gut. Ich kann überhaupt die Appert'sche Methode bei allen dem Verderben unterworfenen pharmaceutischen Präparaten, die ein Erhitzen vertragen und bei denen sich diese Methode anwenden lässt, nicht genug empfehlen. Ich wende dieselbe seit Jahren ausser bei der Tinct. Rhei aq. mit dem besten Erfolge an bei Inf. Sennae cps., Acet. Rubidaei etc., ferner, namentlich im Sommer, bei allen wenig gangbaren, leicht gährenden Syrupen, als Syr. Amygdalar., Diacodion, Mannae, Liquiritiae, Chamomillae etc. etc. Von der Tinct. Rhei aquosa bereite ich beispielsweise jedesmal $4\frac{1}{2}$ Pfund aus $\frac{1}{2}$ Pfund Rhabarber auf einmal und habe nie über den geringsten Verlust durch Verderben zu klagen gehabt.

Zusatz von Dr. R. Mirus.

Dass sich bei Anwendung der Appert'schen Methode bezüglich der Tinct. Rhei aquosa der Preuss. Pharmacopöe ein

Präparat erhalten lässt, welches, so lange die Gläser nicht angebrochen werden, unverändert sich hält, war mir schon längst bekannt. Ein Uebelstand bleiben — abgesehen von der grössern Umständlichkeit bei dem Verfahren selbst — die vielen kleinen Aufbewahrungsgläser und der damit immerhin verbundene Verlust. Für viele Geschäfte werden höchstens 60-Grm.-Gläser verwendet werden können, wenn nicht wegen schwachen Verbrauchs dennoch die letzten Portionen der Tinctur eine Zersetzung erleiden sollen.

Zur Ergänzung meiner im Märzheft des Archivs enthaltenen Arbeit über Tinct. Rhei aquosa bemerke ich hier noch, dass sowohl die Abänderung der Vorschrift dahin, dass die Rhabarberwurzel nur macerirt wurde, statt mit kochendem Wasser übergossen zu werden, ebenso wie die heisse Infusion der Rhabarberwurzel mit Herabsetzung des Weingeistgehaltes auf die Quantität, welche nach der Pharmacopöe durch Aq. Cinnamomi spir. hinzugebracht wird, mir Tincturen lieferte, die sich nach einigen Wochen zersetzten. Hingegen ist die unterm 25. Decbr. 1871 nach der von mir im Märzheft beschriebenen abgeänderten Fischer'schen Methode dargestellte Tinctur in einem kaum zu einem Viertel davon angefüllten Glase, dessen Kork noch oft geöffnet und die Tinctur dabei ungeschüttelt wurde, heute nach Verlauf von 5 Monaten noch eben so unverändert, wie sie es nach Verlauf von 9 Wochen war.

Pharmaceutische Notizen.

Von Dr. L. Enders, Apotheker in Creuzburg an der Werra.

1) Tinct. Rhei aquosa. Meine früher gegebene Vorschrift zur Bereitung dieser Tinctur wollte ich erst nach dem Erscheinen der neuen Pharmacopöe besprechen; der Aufsatz des Herrn Dr. Mirus im Märzheft des Archivs über die Fischer'sche Tinctur veranlasst mich jedoch, schon jetzt

auf jene Vorschrift zurückzukommen. — Meine Methode scheint desshalb von Niemand geprüft worden zu sein, weil ich an jener Stelle von einem Extracte sprach, in der guten Meinung, das Extr. Rhei und die Tinct. Rhei aquosa mit einander in Verbindung zu bringen, wie dies die hannov. Pharmac. v. 1861 gethan. Die Tinctur lässt sich ja aber auch auf demselben Wege direct darstellen. Die preuss. Pharmacopöe lässt 12 Th. Rhabarber mit 112 Th. Wasser und 3 Th. kohlensauren Kalis ausziehen, wobei man wohl kaum mehr als 100 Th. Tinctur erhalten kann. Mit Zugrundelegung derselben Gewichtsverhältnisse werden nach meiner Methode diese 12 Th. Rhabarber, gleichviel ob grobes Pulver oder Scheiben, kalt oder im Dampfbade mehrmals mit Wasser ausgezogen, ausgepresst, die vereinigten Auszüge im Dampfbade bis auf 24 Th. eingedampft, 24 Theile Spirit. vini rss. zugefügt, nach einigem Stehen die Mischung auf ein ausgespanntes Colatorium gebracht, das auf Letzterem verbleibende Gerinnsel mit einer Mischung von gleichen Theilen Wasser und Weingeist nachgewaschen, nach völligem Ablaufen ausgepresst und die vereinigten weingeistigen Flüssigkeiten filtrirt. Von dem Filtrate wird der Weingeist abdestillirt der Rückstand im Dampfbade zur dünnen Extractconsistenz, gebracht, nach dem Erkalten in 80 Th. Aq. Cinnam. simpl. gelöst, 3 Th. Kali carbon. pur. zugesetzt und das Ganze durch Zusatz von Aq. Cinnam. simpl. auf 100 Th. gebracht. Die so erhaltene Tinctur ist fast vollständig klar, sie lässt sich auch leicht und rasch filtriren, was am Besten nach mehrtägigem Stehen geschieht. — Herr Prof. Dr. Ludwig hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass die wirksamen Bestandtheile der Rhabarber vom Weingeist gelöst, die das Verderben der Tinctur bewirkenden Theile, (Eiweissstoffe, Pectin, Stärke etc.) gefällt werden und danach eine Bereitungsmethode angegeben, die von mir nur modificirt wurde. Wenn nun mein Verfahren auch etwas umständlich erscheint, so liefert es doch ein tadelloses, haltbares Product und zeigt einige nicht unwesentliche Vorzüge: einmal kann man die Rhabarber selbst in Pulverform zur Darstellung verwenden, dann wird ihr alles in

Wasser Lösliche entzogen, die Tinctur kann gleichfalls in 1 Tage fertig werden, man kann sie ferner in doppelter, 3facher etc. Stärke darstellen, selbst das Extract vorräthig halten und endlich enthält diese Tinctur keine Spur von Weingeist; ist in einer Tinctur, wie z. B. in der Fischer'schen, Weingeist enthalten, so ist sie eben, streng genommen, gar keine Tinctura aquosa.*)

Zum Schluss möchte ich Herrn Dr. Mirus bitten, auch meine Methode einer vergleichenden Prüfung zu unterwerfen und im Archive darüber zu berichten. (L. Enders.)

Ich bezweifle keinen Augenblick die Haltbarkeit der nach der Vorschrift des geehrt. Verf. erhaltenen Tinctur; für mich war es Aufgabe, mich der bestehenden Vorschrift möglichst zu nähern, dabei aber ein haltbareres Präparat zu erzielen.

Dr. *R. M.*

2) Extracte. In meinem Aufsatze im Septemberhefte 1871 ist eine Ungenauigkeit mit untergelaufen, welche ich hiermit berichtige. S. 246 Zeile 20 bis 23 oben muss es heissen: „der wässerige Auszug wird bis zum doppelten Gewichte der angewendeten Substanz abgedampft, dann mit seinem gleichen Gewichte Spir. vin. rectss. gemischt u. s. f.;" so dass z. B. zur Bereitung von Extr. Absynth. 100 Th. Herb. Absynth., mehrmals heiss ausgezogen, die Auszüge zusammen auf 200 Th. eingedampft, mit 200 Th. Weingeist gemischt werden u. s. f., wie an erwähnter Stelle' angegeben. Herb. Absynthii gab mir, so behandelt, 18 Proc. Extract.

3) Decoctum Salep. Die gewöhnliche Methode, dieses Decoct durch Schütteln des gepulverten Salep mit heissem Wasser im Arzneiglase zu bereiten, ist zeitraubend und kostet manches Arzneiglas. Empfehlenswerther ist folgende Methode. Man giebt Pulv. Salep in eine Mensur, giesst das kochende

*) Der Verfasser übersieht hier, dass auch die Tr. Rhei aquosa der preuss. Pharmacopöe durch Zusatz von Aq. Cinam. spir. einen gewissen Weingeistgehalt erhält. Dr. *R. M.*

Wasser darüber und quirlt die Mischung mit einem eigens hiefür vorräthigen Quirle tüchtig durch, lässt erkalten, quirlt das erkaltete Decoct noch einmal und verwendet es so.

4) Mutterkorn in der Gerste. Während des nassen Sommers 1871 wurde mir öfter Mutterkorn zum Kaufe angeboten, wobei ich einmal ein solches erhielt, an welchem theilweise noch Spelzen der Gerste sichtbar waren. Auf mein Befragen erfuhr ich nun, dass jenes Mutterkorn sämmtlich aus Gerste entnommen war, in welcher es bisweilen vorkommt. Vom gewöhnlichen Mutterkorn unterschied sich jenes in keiner Weise.*)

5) Aufbewahrung der Blutegel. Im vorigen Frühjahre machte ein College im pharmac. Central-Anzeiger darauf aufmerksam, dass sich die Egel wohl am Besten in Wasser halten müssten, in welchem Wasserpflanzen das aus dem Schleime der Egel sich bildende Ammoniak aufnehmen und so das Wasser reinigen. Ich habe damals sogleich Blutegel in ein Glasgefäss gebracht und in das Wasser etwas Kies nebst Wasserpflanzen, namentlich Wasserlinsen, Nasturtium u. s. f. Das Wasser wurde nur alle 14 Tage, im Winter alle 3 Wochen erneuert und die Egel hielten sich vorzüglich, so dass ich dieselben nicht mehr anders aufbewahre und diese Methode nur empfehlen kann.**)

6) Siebböden aus Pergamentpapier. Anstatt des kostspieligen Pergamentes oder Leders kann man sich zum Ueberziehen der Siebböden und Siebdeckel mit Vortheil des billigen und mindestens ebenso haltbaren Pergamentpapiers bedienen, welches letztere man zu diesem Zwecke auf folgende Weise in doppelter Stärke herstellt. Aus einem Stücke stärksten, geglätteten Pergamentpapiers schneidet man ein

---

*) Solches Mutterkorn besitze ich durch die Freundlichkeit des Herrn Paulssen in Grossneuhausen schon eine Reihe von Jahren in meiner Sammlung. *H. Ludwig.*

**) Es ist dann wohl nothwendig, dass die Aufbewahrung der Blutegel nicht im Dunkeln, sondern im Hellen, im zerstreuten Tageslichte geschieht. *H. Ludwig.*

kreisrundes Stück aus, dessen Radius um 1 bis 2 Zoll grösser ist, als der des betr. Siebbodenreifes, taucht dieses Stück in Wasser und streicht es auf einem vorher gut genässten Tische ganz glatt, wischt von der oberen Seite des Papiers das überflüssige Wasser gut ab, bestreicht sie mit dicker Gummilösung und legt ein entsprechend grosses Stück weisses Schreib- oder Filtrirpapier darauf, welches wiederum möglichst glatt gestrichen wird. Dieses Papier streicht man wieder mit Gummilösung und legt darauf ein zweites, ebenso grosses Stück Pergamentpapier, welches wie das erste genässt und auf der Seite, die auf das weisse Papier zu liegen kommt, abgetrocknet war. Das Ganze wird nun mit nassen Händen möglichst glatt gestrichen, wobei es nicht schadet, wenn einige kleine Falten bleiben, dieselben verschwinden später vollständig.

Der engere Reif des Siebbodens wird jetzt aussen mit dicker Leimlösung bestrichen, das vorher mit einem Tuche abgetrocknete doppelte Pergamentpapier aufgelegt, der innen mit Leim bestrichene weitere Reif darüber gezogen und an dem engeren mit Hülfe kleiner Streifen Weissblech befestigt; nach dem Trocknen bei gewöhnl. Temperatur ist der Siebboden glatt und straff, wie ein Trommelfell; seine Haltbarkeit übertrifft bei Weitem die des weissen Leders. Ist der Siebboden sehr gross, so spannt man über seine Unterseite hinweg kreuzförmig einige Messingdrähte. — Wird ein solcher Boden einmal zerstossen, so kann man ihn in Wasser legen, die Papierlagen wieder trennen und das Pergamentpapier noch zum Tectiren gebrauchen.

II. Botanik.

Zur Morphologie der sogenannten Wurzelzwiebeln bei Gagea stenopetala Rchb.

Von Paul Horn, Apotheker in Waren.

Unter den bei uns einheimischen Arten der Gattung Gagea nimmt Gagea stenopetala Rchb. in Rücksicht auf die sogenannten Wurzelzwiebeln eine ganz isolirte Stellung ein. Während bei allen anderen Arten entweder 2 von einer gemeinsamen blattartigen Hülle umgebene bulbi oder ein einziger aufrechter mit blattartiger Hülle umgebener bulbus vorhanden, finden wir hier drei horizontal nebeneinander liegende hüllenlose, blattlose Zwiebeln.

Koch's Synopsis Florae Germaniae beschreibt dieses Verhältniss in der editio tertia von 1857 p. 619: „Radix composita e bulbis 3 horizontalibus, nudis, neque tunica communi inclusis," eine Beschreibung, die in sofern die Sache wenig klar darstellt, als wir es hier weder mit einer Wurzel zu thun haben, noch mit einem wirklich ausgesprochenen bulbus, da zum Begriff der Zwiebel, doch wohl auch das hier ganz mangelnde Integument gehört.

Garcke's Flora von Nord- und Mitteldeutschland, wie auch die Beschreibung in der Flora Deutschlands von D. F. L. v. Schlechtendahl und Ch. E. Langethal und Dr. Ernst Schenk im 8. Bande huldigen dieser Auffassung der Zwiebeln als Wurzeln ebenfalls. Dr. Marsson in seiner Flora von Neu Vorpommern und Rügen entfernt das jedenfalls falsche radix aus der Beschreibung und spricht einfach von bulbi. Wenngleich auch dieser Ausdruck hier nicht ganz passt, so accep-

tire ich denselben vorläufig. Den Sachverhalt finden wir hier p. 463 in nachfolgenden Worten klar dargestellt: „Zwiebeln 3, gesondert, länglich, ohne gemeinschaftliche Zwiebelhaut; die eine ältere, zweijährige Zwiebel, mit locker anliegender Zwiebelhaut und Wurzelfasern versehen, trägt den Stengel und das Wurzelblatt, die beiden anderen sind einjährig, kleiner, an der Basis eingeschnürt, fast gestielt, horizontal abstehend, ohne Wurzelfasern und Blätter; ausser den grossen Zwiebeln bilden sich häufig zahlreiche, sehr kleine, verkehrt-eiförmige Brutzwiebeln.“ Ganz so, wie hier geschildert, verhält sich die Sache, nur ist es mir niemals vergönnt gewesen, die zahlreichen kleinen Brutzwiebeln zu finden.

Seit längerer Zeit nun beschäftigte mich die Frage, wie diese Zwiebeln morphologisch zu deuten seien und in welchem Verhältniss die kleineren einjährigen nicht fertilen Zwiebeln zu der Pflanze stehen möchten. Die richtige Deutung dieses Verhältnisses wurde mir vermittelt durch das abnorme Vorkommen von oberirdischen seitlichen Brutknospen, bulbuli, welche, soviel ich weiss, noch nicht erwähnt sind, auch von mir befreundeten Botanikern bis dahin nicht beachtet wurden. Ausdrücklich bemerke ich, dass ich nicht die von Dr. Marsson in seiner Flora an der citirten Stelle erwähnten Brutknospen in der Blattachsel des ersten Blüthenhüllblattes meine, die ich bei dieser Pflanze bis jetzt noch niemals gefunden habe.

Häufig erscheinen nemlich bei Gagea stenopetala Rchb. an dem Blüthenstandsstiel kleine nach abwärts gerichtete ovale, gelbe Brutknospen von 5 — 6 MM. Längendurchmesser und 4 — 5 MM. Querdurchmesser. Bei jüngeren Exemplaren sieht man diese im Entstehen begriffenen Brutknospen als kleine Hervorragungen oder fadenförmige bis bindfadendicke Anhängsel, deren äusserstes Ende bereits anfängt zu schwellen und sich gelb zu färben. Durchschneidet man eine solche völlig entwickelte Brutknospe der Länge nach, so hebt sich die gelbe Rindenschicht von dem weissgefärbten, parenchymatischen Gewebe des Knospenkörpers deutlich ab. Die Rindenschicht besteht aus länglich quadratischen, mit einer cuticula

bedeckten Zellen, die bei den älteren Exemplaren sehr dünne, netzförmige Verdickungsschichten erkennen lassen. Unter diesen Zellen liegt eine ebenfalls der Rindenschicht angehörige Zelllage ziemlich grosser, quadratischer feinporiger Zellen, deren Seitenwandungen und nach unten gerichtete Wandungen stark verdickt sind, während die Oberseite nur dünnwandig, nicht verdickt ist. Hierauf folgt kleinmaschiges, dünnhäutiges, nicht mit Amylum erfülltes Gewebe, welches leicht zerreisst und die Rindenschicht dann lose aufliegend erscheinen lässt. Diese beiden Zellschichten, von denen die obere oft theilweise zerstört ist, bilden beim Auswachsen die auch von Marsson erwähnte Zwiebelhaut der Bulbille. Die Parenchymzellen des weissen Knospenkörpers sind ganz mit Amylumkörnern verschiedener Grösse erfüllt. An der dem Stamm abgewendeten Seite liegt die junge Knospe eingebettet. Der Bau stimmt durchaus mit dem der zwei einjährigen Zwiebeln in der Erde überein.

Das Vorkommen dieser Körper ist nicht gerade selten, da man bei aufmerksamem Suchen fast an jeder zehnten Pflanze dieselben in den verschiedensten Entwickelungsstufen leicht aufzufinden vermag.

Achtet man nun genauer auf die Stellung dieser Organe, so findet man bald, dass dieselben stets an der Seite des Stammes entstehen, an welcher das zweite der Blüthenstandsblätter entwickelt wird. Durch später häufig eintretende Drehungen des Stammes wird diese Stellung oft undeutlich, ist aber dennoch leicht zu ermitteln, wenn man sich nur die Mühe nimmt, den Verlauf des Rückennervs dieses Blattes zu verfolgen. Diese Stellung fand ich bei längere Zeit hindurch fortgesetzten Untersuchungen constant. Bisweilen findet sich diese Knospe an der Stelle auf dem Rücken des zweiten Blüthenstandsblattes, wo sich die lamina von dem Stamm löst, oft aber ist sie auch soweit nach unten gerückt, dass sie noch in der Erde liegt und einmal sah ich dieselbe zwischen dem Laubblatt und dem Stamm an der Stelle, wo der Stamm aus der fertilen Zwiebel hervortritt, am Stamm sitzen.

Im Anfang war ich der Meinung, dass das Auftreten dieser Brutknospen ein anomales sei. Um so mehr überraschte es mich, dass ich beim Durchschneiden der alten Zwiebel diese Bulbille stets in dieser eingeschlossen fand, wenn dieselbe nicht an höher gelegenen Stellen des Stammes auftrat, so dass also normal stets drei einjährige Zwiebeln vorhanden sind und zwar meistens zwei ausserhalb und eine in der fertilen Zwiebel liegend. Sollte vielleicht das Vorkommen dieser dritten einjährigen Zwiebel in der alten fertilen den Anlass gegeben haben zu der oben citirten Darstellung Marsson's? Wendet man einer der Lage der beiden stets ausser der fertilen Zwiebel liegenden einjährigen fast gestielten Zwiebeln einige Aufmerksamkeit zu, so findet man dieselben der äusseren Seite des Laubblattgrundes und der gegenüberliegenden nach auswärts liegenden Stammseite entspringend, so dass ich nicht anstehe, dieselben als diesen Organen angehörende Bildungen zu betrachten.

Bedenkt man die grosse Neigung der Liliaceen, Brutknospen zu entwickeln und die der Gattung Gagea im Besondern, so glaube ich nicht fehlzugreifen, wenn ich diese sämmtlichen sogenannten Wurzelzwiebeln als Brutknospen, bulbilli, bezeichne und zwar die grösste, am weitesten entwickelte, meist weissgefärbte als Brutknospe des Laubblattgrundes, die zweite gelbgefärbte als Brutknospe des ersten Blüthenstandsblattes und die dritte, meist in der alten fertilen Brutknospe liegende oder auch höher am Stamm auftretende als Brutknospe des zweiten Blüthenstandsblattes. Solche Brutknospenbildung ist bei den Arten der Gattung Gagea ja nicht selten, ich will hier nur daran erinnern, dass auch Marsson in seiner Flora von in der Achsel des ersten Blüthenhüllblattes stehenden Zwiebeln bei Gagea stenopetala berichtet, ferner an das Auftreten solcher Brutknospen in den Achseln des ersten Blüthenstandsblattes von Gagea arvensis Schult., wo dieselben sogar an der Mutterpflanze anfangen auszuwachsen (vergleiche Flora von Deutschland von v. Schlechtendahl und Langethal Band 2 u. Schmidt Anleitung zur Kenntniss der natürlichen Familien etc.) und endlich an

Gagea saxatilis Koch, wo häufig an Stelle des Blüthenstandes nur Brutknospen erscheinen. Allerdings bleibt nun noch die Stellung dieser Brutknospen auf dem Rücken des Blattgrundes auffällig. Indess rufen wir uns ins Gedächtniss zurück, das Hugo von Mohl bereits 1859 in der botanischen Zeitung p. 378 das Auftreten von Adventivknospen am Grunde der Blätter von Ornithogalum scilloides Jacq. beschrieben hat, so dürfte auch diese Schwierigkeit beseitigt erscheinen, zumal unter den Liliaceen das Auftreten solcher Brutknospen auf den Blättern noch beobachtet ist bei Eucomis punctata, Fritillaria imperialis, Hyacinthus orientalis, auf den Zwiebelschuppen von Lilium candidum und auf der Mittellinie des Blattes von Hyacinthus Pouzolzi Gay (vergleiche Alex. Braun Abhandlungen der Berliner Academie 1859 p. 182 und die Aufzählung dieser Bildungen in Dr. Joh. Ant. Schmidt's Anleitung zur Kenntniss der natürlichen Familien der Phanerogamen p. 280). Wir finden hier bei Gagea stenopetala nur Analoges und werden diese Zwiebeln bezeichnen können als adventive Brutknospen der entsprechenden Blätter.

Bis jetzt ist es mir noch nicht gelungen, reifen Samen oder auch nur fast ausgereifte Fruchtkapseln der Gagea stenopetala zu finden und Herr Gymnasiallehrer Schenck von hier, der darauf hin schon in früheren Jahren eine grosse Menge verschiedener Individuen untersuchte, bestätigt mir diese Beobachtung. Es scheint also, als ob die ganze Vermehrung der Pflanze fast nur diesen Bulbillen zugewiesen sei, und daher ist denn auch das typische Auftreten dieser immerhin anomalen Brutknospen erklärlich.

Waren, im Anfang Mai 1872.

B. Monatsbericht.

I. Chemie, Mineralogie und Geologie.

Ein neues Material für Potaschebereitung

ist nach Hazard das Kaff oder die Getreidehülsen, welche in den amerikanischen Mühlen in colossalen Mengen abfallen. Durchschnittlich liefern dieselben 7,62 Proc. kohlensaures Kali, d. h. beinahe 2 mal so viel, als die besten Hölzer. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third. Ser. Part. XXII. Nr. XCIII — XCVI. April 1862. p. 864.*). *Wp.*

Krystallisirtes Jodblei

erhält man nach Tommasi, indem man in eine kochende Lösung von 160 Thln. essigsauren Natrons in 100 Thln. Wasser mit einigen Tropfen Essigsäure nach und nach 8 Thle. amorphes Jodblei einträgt, erhitzt, und die Flüssigkeit nach erfolgter Lösung zum Erkalten hinstellt. Nach 12 Stunden scheidet sich das Salz krystallinisch aus und wird durch Waschen vom essigsauren Natron befreit.

Da chromsaures Bleioxyd, das zuweilen als Verfälschung des Jodblei's dient, in essigsaurem Natron unlöslich ist, so kann man es eben dadurch entdecken. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third. Ser. Part. XXII. Nr. XCIII — XCVI. April 1872. p. 805.*). *Wp.*

Directe Versilberung von Gusseisen auf galvanischem Wege.

Nach Prof. Böttger löst man 1 Loth Höllenstein in 16 Loth siedenden destillirten Wasser, setzt hierzu 2 Loth Cyankalium und verdünnt nach erfolgter Lösung noch mit 48 Loth Wasser, dem man zuvor 1 Loth Kochsalz zugesetzt hatte. Das zu versilbernde oxydfreie Eisen muss unmittelbar vor dem Versilbern mit Salpetersäure von 1,2 spec. Gew. einige Minuten lang schwach geätzt werden. Man benutzt 3 — 5 mässig starke Elemente. (*Aus der Natur. 1870.*). *R.*

Ueber die Wirkung der Wärme auf Lösungen wasserhaltiger Salze.

Tichborne wandte zu seinen Versuchen solche Salze an, bei denen die Dissociation des Wassers, das Wasserfreiwerden, sich durch eine Farbenänderung zu erkennen giebt, als z. B. Kobalt-, Kupfer-, Nickel-Salze. Lösungen derselben, unter gewöhnlichem Druck anhaltend gekocht, zeigten keine Farbenänderung, wohl aber trat sie ein bei einem Sieden unter erhöhtem Druck. Wenn der thermoanalytische Punkt erreicht war, wurden die rothen Lösungen der Kobaltsalze blau, die der Kupfersalze gelblich braun u. die des Kupferchlorids wurde fast schwarz. Dabei wurde die Beobachtung gemacht, dass Verdünnung im Falle einer durch Bildung basischer Salze, z. B. bei Chrom- und Eisenoxyd-Salzen, veranlassten Farbenänderung grade umgekehrt wirkt, wie bei einer solchen durch Trennung des Wassers, indem sie dort beschleunigend, hier retardirend wirkt. (*Americ. Journ. of Pharmacy. Fourth Ser. Vol. II. Nr. III. March 1872. p. 128.*). *Wp.*

Ueber die Verbrennung des Kohlenstoffs durch Sauerstoffgas.

Dubrunfaut hatte in 2 Abhandlungen (Comptes rendus des séances de l'Academie des Sciences tom. 73, p. 1395 et tom. 74, p. 125) folgende 4 Sätze behauptet:

1) Die Kohlensäure wird durch den Kohlenstoff nicht ohne die Mithülfe des Wasserdampfes zersetzt.

2) Der Kohlenstoff wird durch den Sauerstoff nicht anders als durch Mithülfe des Wasserdampfes verbrannt.

3) In 1 Cubicmeter Gas, für rein und trocken gehalten, sind noch 5 Grm. Wasser zugegen, d. h. 5 Milligrm. Wasser in 1 Liter Gas.

4) Dieses Wasser existirt in diesen trocken angenommenen Gasen unter einer Form, welche die Wissenschaft unfähig ist zu definiren; es hat keine abzuschätzende Tension.

Dumas, dem die Wissenschaft die so schwierigen Bestimmungen der Atomgewichte des Wasserstoffs und Kohlenstoffs verdankt, hat von diesen Dubrunfaut'schen Behauptungen vorerst die zweite einer wissenschaftl. Prüfung unterzogen, ob

es wahr sei, dass der Kohlenstoff im angeblich trocknen Sauerstoff nur unter Mithülfe von Wasser verbrennen könne. Er benutzte bei dieser Prüfung Graphit, durch Schmelzung mit Aetzkali und Behandlung mit Chlorgas in der Glühhitze von fremden Beimengungen befreit, und ein Sauerstoffgas, aufs Sorgfältigste durch reine conc. Schwefelsäure völlig getrocknet. Er vermochte darin den trocknen Graphit in der Glühhitze völlig zu verbrennen, die erhaltene Kohlensäure war völlig trocken und das Verhältniss der verbrannten Kohle zu dem zur Verbrennung dienenden Sauerstoff war das der bekannten Atomgewichte. Er erklärt in Folge dessen und gestützt auf seine früheren Atomgewichtsbestimmungen, so wie auf diejenigen von Stas, die Dubrunfaut'schen Sätze für irrige Behauptungen.

Bei dieser Gelegenheit erinnert Dumas an den verschiedenen Werth der Mittel, um Gase wasserfrei herzustellen.

Das Chlorcalcium erklärt Dumas für ein ungenügendes und unvollkommenes Austrocknungsmittel (un desiccant insuffisant et imparfait).

Geschmolzenes Aetzkali, mit Aetzkalk zusammengeknetet, ist nach ihm ein poröses Austrocknungsmittel von grosser Wirksamkeit.

Reine, von schwefliger Säure und salpetriger Säure freie concentrirte Schwefelsäure HO,SO^3, von Bimstein aufgenommen, liefert immer genügende Resultate (donne des resultats toujours satisfaisantes).

Wasserfreie Phosphorsäure stellt das absoluteste Austrocknungsmittel dar, welches wir kennen.

Schliesslich verwahrt sich Dumas gegen Ausdrücke, wie absolut reine Körper, absolut trockne Gase! Jeder Chemiker ist wohl überzeugt, dass ein absolut reiner Körper eine Mythe; er begnügt sich mit relativ reinem Körper. Für solche hält er diejenigen, deren physikalische Charaktere dem Typus conform sind und in denen die chemischen Reactionen nichts Fremdes anzeigen. Derjenige, welcher behauptet, dass ein Körper nicht rein sei, ist gehalten, es zu beweisen, sei es durch Charaktere, sei es durch Reactionen. (*Annales de chimie et de physique, Janvier 1872 [IV], XXV 94—108.*). *H. L.*

Prüfung von Bromkalium, Darstellung von reinem Brom und Bromkalium.

Um Bromkalium auf Jodgehalt zu prüfen, kocht man nach Falières dasselbe mit ein wenig Eisenchlorid, welches Jodkalium zersetzt, nicht aber Bromkalium, und taucht in die Flüssigkeit ein Streifchen Stärkekleisterpapier, das sich bei vorhandenem Jod bläut. Ein Gehalt an Chlorkalium ergiebt sich aus der verhältnissmässig grössern Menge von salpetersaurem Silberoxyd, welches man zur Ausfällung des Halogens bedarf. Zuweilen soll salpetersaures Natron das Bromkalium verunreinigen. Alsdann entwickeln sich bei Zusatz mässig starker Schwefelsäure nicht farblose Dämpfe von Bromwasserstoff, sondern röthliche von Brom und Untersalpetersäure.

Um Bromkalium von Jod zu befreien, erhitzt man die Lösung desselben mit Bromwasser, wobei sich das freigewordene Jod verflüchtigt.

Reines Brom erhält man, wenn eine Lösung von Bromkalium in eine gesättigte wässrige Solution von Chlorbrom gegossen wird. Die Flüssigkeit trübt sich unter Ausscheidung von Brom. Beim Erhitzen derselben verflüchtigt sich ein Ueberschuss von Chlorbrom, reines Brom setzt sich aus der nunmehr bloss Chlorkalium enthaltenden Flüssigkeit zu Boden. Wenn demnach käufliches chlorhaltiges Brom mit einem kleinen Ueberschuss an Bromkalium behandelt wird, so erhält man es frei von Chlor.

Das zur Darstellung von Bromkalium benutzte Kali ist meist unrein. Um ein reines Bromkalium zu erhalten, empfiehlt Falières 100 Thle. gereinigtes zweifach kohlensaures Kali in 500 Thle. Wasser zu lösen, dem man 80 Thle. reines Brom zugesetzt. Nachdem die Kohlensäureentwicklung aufgehört, fügt man 30 Thle. Ammoniak von (0,875 spec. Gew.), mit 90 Thle. Wasser verdünnt, hinzu, dampft zur Trockne ab und erhitzt den Rückstand, bis sich keine ammoniakalischen Dämpfe mehr entwickeln. Das Salz wird hierauf geschmolzen, um das bromsaure Kali in Bromkalium zu verwandeln, dann in Bromwasser aufgelöst und zur Krystallisation gebracht. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third. Ser. Part. XIX. Nr. LXXX—LXXXIII. January 1872. p. 541.*).

Wp.

Bauxit (Wocheinit) aus der Wochein in Krain.

Von dem Lager dieses Minerals werden jetzt schon jährlich circa 30000 Centner exportirt. Eine von Ed. Drechsler untersuchte Probe besass eine geringe Härte und bestand aus 2 Partieen, von denen die eine dunkelroth (I), die andere (II) lichtroth gefärbt erschien. Durch die Behandlung mit conc. Schwefelsäure liess sich das Mineral unter gewöhnl. Umständen nur langsam aufschliessen und es blieb bei einem Versuche nach einmaliger Behandlung mit HO,SO^3 ein 14 Proc. betragender Rückstand, der allerdings durch wiederholte Digestion mit HO,SO^3 weiter gelöst werden konnte. Durch Schmelzen mit saurem schwefels. Kali oder durch Behandlung mit HO,SO^3 im zugeschmolzenen Rohre konnte dieser Bauxit leicht und vollkommen aufgeschlossen werden.

Die Analyse ergab folgende Zusammensetzung. (Chem. Centralblatt, 10. April 1872, Nr. 15, S. 233):

	I.	II.
KO NaO LiO	0,79	9,78 Proc.
Fe^2O^3	23,55	13,49 „
Al^2O^3	63,16	72,87 „
SiO^2	4,15	4,25 „
HO	8,34	8,50 „
TiO^2	Spur	Spur
	99,99	99,89.

Die Analyse ergab mithin ähnliche Resultate, wie diejenige von Guido Schnitzer (Chem. Centralbl. 4. Jan. 1868, S. 32.).

Dieser fand nemlich

I. in weissem Bauxit (Wocheinit) aus Feistritz in Krain,

II. in gelbem Bauxit ebendaher,

III. in rothbraunem Bauxit ebendaher,

IV. in hellbraunem Bauxit aus Pitten bei Wiener-Neustadt und

V. aus dunkelbraunem Bauxit ebendaher:

	I.	II.	III.	IV.	V.
Al^2O^3	64,6	54,1	44,4	53,0	44,1 %
Fe^2O^3	2,0	10,4	30,3	24,2	37,2 „
SiO^2 und nicht aufgeschlossenen Thon	7,5	12,0	15,0	7,5	4,7 „
HO	24,7	21,9	9,7	13,1	12,0 „
	98,8	98,4	99,4	97,8	98,0.

Die Fabrik von Wagemann, Seybel u. Co. in Liesing bei Wien verarbeitet diesen Bauxit zu verschiedenen Thonerdepräparaten. Man kann Alaun, Thonerdenatron, schwefels. Thonerde etc. daraus gewinnen, doch stört der hohe Eisengehalt sehr.

Der Name „Bauxit“ ist diesem Minerale von Berthier gegeben worden, da es sich in Form rundkörnig zusammengesetzter Aggregate im krystallin. Kalkstein von Baux bei Arles in Frankreich findet. H. Sainte-Claire-Deville fand darin 55,4% Al^2O^3 und 44,6% Fe^2O^3. (Kopp-Will's Jahresb. f. 1861. S. 980.)

Der Bauxit eignet sich nach Deville's Versuchen und nach denen von Merl in Salindres und Bell in Newcastle ganz vorzüglich zur Gewinnung von Thonerde. So brachte die Fabrik von Bell monatlich mehr als 60 Tonnen schwefels. Thonerde in den Handel und aus der Thonerde, welche alkalische Laugen dem Bauxit entziehen, wurde Aluminium fabricirt. (Journ. f. prakt. Chem. 1865, Bd. 95, S. 448.)

Nach Fr. v. Hauer findet sich der Bauxit zwischen Trias- und Juragesteinen am linken Ufer der Wocheiner Save zwischen Feistritz und dem Wocheiner See. Er ist mergelartig grau und hat das spec. Gew. 2,55. Die Analyse von M. v. Lill ergab $Al^2O^3 = 64,24$; $SiO^2 = 6,29$; $HO = 25,74$; $CaO = 0,85$; $MgO = 0,38$; $Fe^2O^3 = 2,40$; $PO^5 = 0,46$; $SO^3 = 0,20$ und TiO^2 Spuren. (Will's Jahresb. f. 1866, S. 923.). *H. L.*

Chinesische Porzellanerde.

Von Richthofen besuchte das berühmte King-te-tschin, wo die Chinesen seit fast 300 Jahren all' ihr Porzellan gefertigt haben. Er fand zu seiner Ueberraschung, dass das Material ein Stein von der Härte des Feld-

spaths und von grüner Farbe ist, im Aussehen dem Jaspis ähnlich und schichtenweise zwischen Thonschiefer gelagert. Durch Zerstampfen wird dieser Stein in ein weisses Pulver umgewandelt, dessen feinste Theile wiederholt und auf sinnreiche Weise abgesondert und dann in kleine Backsteine geformt werden. Die Chinesen unterscheiden hauptsächlich zwei Arten dieses Materials. Jede wird zu King-te-tschin in Gestalt von Backsteinen zu Markt gebracht, beide geben eine weisse Erde, die Fundorte aber sind verschieden. Für die eine der beiden Arten stand in alten Zeiten der Kaoling („hoher Bergrücken") genannte Fundort in grossem Ansehen und obgleich er seit Jahrhunderten seine Bedeutung verloren hat, bezeichnen die Chinesen immer noch mit dem Namen Kaoling die Porzellanerde, die früher von dort kam, jetzt aber an anderen Punkten gewonnen wird. Berzelius wandte diesen Namen auf Porzellanerde an, in der irrthümlichen Voraussetzung, dass die weisse Erde, die er durch eine frühere Gesandtschaft erhalten hatte, in diesem Zustande in der Natur vorkomme. Die andere Art des Materials führt den Namen Pe-tun-tse (weisser Thon). (*Gaea VII. 10.*). *Hbg.*

Das Meteoreisen von Grönland.

Die im Sommer 1871 von Grönland zurückgekehrte wissenschaftliche Expedition Schwedens hat bekanntlich eine Anzahl grösserer Meteoreisenblöcke von dort mit zurückgebracht, welche im letzten Jahre von derselben an der dortigen Küste gefunden worden sind. Der grösste, der über 21000 Kilogrm. wiegt und einen grössten Querschnitt von 42 Quadr.-Fuss hat, steht jetzt in der Halle der Königl. Akademie zu Stockholm. Der zweitgrösste Block von über 9000 Kilogrm. wurde dem Museum in Kopenhagen abgelassen, weil man ihn auf dänischem Gebiete fand. Verschiedene der Stücke wurden chemisch untersucht und enthielten dieselben nahezu 5 Proc. Nickel und 1 bis 2 Proc. Kohlenstoff, überhaupt zeigen sie eine, den bekannten Meteorsteinmassen ähnliche chemische Zusammensetzung. Die polirte und mit Säuren geätzte Schnittfläche der grönländischen Masse zeigt die, andern derartigen Massen charakteristischen sogen. Widmanstättenschen Aetzfiguren. Am auffallendsten ist, dass diese Massen

lose auf dem Boden und unmittelbar auf basaltischem Grunde lagern; ja sie scheinen früher vom Basalt, der wahrscheinlich der Miocenperiode angehört, umschlossen gewesen und ausgewittert zu sein, denn man hat nicht allein ähnliche Bruchstücke von Eisen im Basalt gefunden, dieser enthält auch äusserst kleine Eisenpartikelchen, welche dieselbe chemische Zusammensetzung haben, wie die grossen Massen; noch mehr, in einigen von diesen hat man umgekehrt auch Bruchstücke von Basalt eingeschlossen gefunden. Nach der chemischen Zusammensetzung und dem mineralogischen Charakter sind diese Massen gediegenen Eisens ganz verschieden von jedem irdischen Eisen u. zugleich identisch mit Meteoreisenmassen. Aber niemals hat man solche unter den besonderen Umständen aufgefunden, wie diese grönländischen Eisenklumpen. Professor Nordenskiöld nimmt an, sie rührten von einem Meteoritenschauer her, welcher sich im Niederfallen in geschmolzenem Basalt der Miocenperiode begrub. Eine andere, sie ebenfalls von allen übrigen Meteormassen unterscheidende Eigenschaft ist die, dass, obgleich man sie am Strande auf dem zwischen Ebbe und Fluth steigenden Gebiete fand, sie doch seit dem Verbringen nach Stockholm rasch zu Grunde gehen, indem sie zerbröckeln und zu einem feinen Pulver zerfallen. Man hat versucht, sie durch eine schützende Decke von Firniss zu schützen, aber umsonst, und ist nun ernstlich der Vorschlag gemacht worden, sie in einem hinreichend grossen Bade von Alkohol aufzubewahren. (Dr. *O. Buchner*; *Gaea*, *VII*, *12*. *733*.).

Hlg.

Standard-Gold

wird in England ein Gold genannt, welches in 1000 Theilen 916,6 reines Gold enthält. Als Beimengungen sind ausser Silber und Kupfer noch in sehr geringer Menge Blei, Arsen, Antimon und Wismuth darin enthalten. Dadurch aber wird das Gold spröde und selbst, wenn das mit demselben zu legirende Kupfer noch so sorgfältig ausgewählt wird, so ist doch das Gemenge, seiner Sprödigkeit wegen, nicht zu prägen. Eine Reinigung auf chemischem Wege ist ebenso zeitraubend als lästig und kostspielig. Dem Chemiker an der Londoner Münze, W. Chandler Roberts ist es aber

gelungen, das Gold von seinen Unreinigkeiten dadurch zu befreien, dass er durch das in einem Tiegel schmelzende Gold Chlorgas leitete.

Früher schon hatte Bowyer Miller, an der Münze zu Sidney beschäftigt, beobachtet, dass, wenn Chlorgas durch eine geschmolzene Legirung von Gold und Silber gepresst wird, letzteres sich in Chlorsilber verwandelt, im Gold emporsteigt und als geschmolzene Schicht auf demselben schwimmt. Bei der grossen Verwandtschaft des Goldes zum Chlor ist die Thatsache neu, dass geschmolzenes Gold sich mit Chlor nicht verbindet.

Der Robert'sche Prozess hat eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Bessemern in der Eisen-Industrie. Wie bei diesem atmosphärische Luft durch das geschmolzene Eisen geblasen wird und in Bläschen darin aufsteigt, um eine rasche Oxydation des Kohlenstoffs und anderer fremder Bestandtheile zu bewirken, so wird bei dem Chlorprocess durch eine Thonröhre in das in einem Tiegel schmelzende Gold Chlor geleitet und reicht eine fünf Minuten lange Einwirkung des Chlors aus, um das Gold für die Münze vollkommen rein und brauchbar zu machen.

Bei dem in der Londoner Münze eingeführten neuen Chlorprocess beträgt der Verlust 0,019 Proc., bei dem gewöhnlichen Schmelzprocess 0,017 Proc. In beiden Fällen ist nur der geringste Theil wieder zu gewinnen. Verursacht wird derselbe beim Chlorprocess entweder dadurch, dass Gold mechanisch mit fortgerissen wird, oder dass es mit den beigemengten flüchtigen Metallen und Chlor flüchtige Verbindungen bildet. Erwägt man aber, dass der Apparat billig herzustellen, dass das Gold so sehr billig gereinigt, auch das Chlor für die Arbeiter unschädlich gemacht werden kann, so wird zugestanden werden müssen, dass seit Einführung des Affinirens kein so grosser Fortschritt in der Münzmetallurgie gemacht worden, wie durch den Chlorprocess. (*Gaea VII. 10.*). *Hbg.*

Gleichzeitige Destillation des Wassers und gewisser in Wasser unlöslicher Alkohole.

Pierre und Puchot haben nachstehende Beobachtungen gemacht:

1) Wenn man ein Gemenge von Amyl- und Butyl-Alkohol mit Wasser der Destillation unterwirft, so bleibt

der Siedepunkt constant, bis nur noch eine der beiden Flüssigkeiten in der Retorte vorhanden ist.

2) Der Siedepunkt ist stets unter dem der flüchtigsten Flüssigkeit.

3) In jedem dieser Gemenge sind die relativen Mengen von Wasser und Alkohol constant, aber sie sind nicht dieselben für beide Gemenge.

4) Wenn ein Gemenge von Wasser, Amyl- und Butylalkohol destillirt wird, so ist der Siedepunkt nicht mehr constant; er variirt je nach dem Verhältniss der beiden Alkohole, bleibt aber niedriger als der des flüchtigsten unter den drei vorhandenen Körpern.

5) Das Verhältniss des Wassers zu dem des mit überdestillirenden Gemenges der beiden Alkohole ist nicht constant, sondern steigt mit Erhöhung des Siedepunkts des Gemenges, es liegt jedoch innerhalb der Gränzen der entsprechenden Proportionen, welche zuvor bei dem nur aus 2 Flüssigkeiten bestehenden Gemenge beobachtet wurden. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third. Ser. Part. XVIII. Nr. LXXV—LXXIX. Decbr. 1871. p. 529.*). *Wp.*

Abieten

nennt Wenzel ein flüchtiges Oel, welches in Californien aus dem Harze von Pinus Sabiniana Dougl. gewonnen wird und nur aus einem einzigen Kohlenwasserstoff besteht, da bei fractionirter Destillation desselben der Siedepunkt sich nicht wesentlich verändert. Es ist farblos, von penetrantem, an Orangenöl erinnernden Geruch, ausgezeichnet durch sein geringes spec. Gew. = 0,694 bei 15° und durch den niedrigen Siedepunkt = 101°, wodurch es sich vom Terpenthinöl unterscheidet, dessen spec. Gew. = 0,840 und Siedepunkt = 160° C. In Wasser löst es sich sehr wenig, von 95procentigem Weingeist erfordert es zur Lösung das fünffache Volum. Es ist sehr entzündlich und brennt mit weisser, nicht russender Flamme. Ungleich dem Terpenthinöl giebt es keine Verbindung mit Chlorwasserstoffgas und wird von kalter Salpetersäure kaum angegriffen, erst beim Erwärmen entwickelt sich ganz ruhig Stickstoffoxyd. Es absorbirt eine grosse Menge Chlorgas, unter Bildung von Chlorwasserstoff,

und verdickt sich. Das Abieten ist ein vortreffliches Lösungsmittel für fette und flüchtige Oele, nur Ricinusöl ist darin unlöslich, wiewohl es seinerseits zwei Drittel seines Volums an Abieten aufzunehmen vermag. In Folge dessen lässt sich ermitteln, ob Ricinusöl mit andern fetten Oelen versetzt ist. Canadabalsam lässt sich mit Abieten bis zu 2 Theilen mischen, durch eine grössere Menge wird Harz in Flocken abgeschieden. Aehnlich ist es mit Perubalsam, der mit etwa einem Fünftel seines Volums Abieten eine klare Flüssigkeit giebt, auf grösseren Zusatz aber trübe wird. (*Americ. Journ. of Pharmacy. Fourth Ser. Vol. II. Nr. III. March 1872. p. 97.*).

Wp.

Producte der Destillation des Erdpechs von Pechelbronn im Elsass.

Le Bel untersuchte die flüchtigeren Theile dieser Destillationsproducte. Der zwischen 30 und 40° siedende Theil besteht aus Amylhydrür (Amylwasserstoff) und aus 2 isomeren Amylenen. Man kann dieselben leicht trennen, da sich das eine schon in der Kälte mit HCl verbindet, während das andere hierzu die Mitwirkung der Wärme erfordert.

Das in der Kälte erzeugte Chlorhydrat C^5H^{10},HCl siedet bei 85 bis 87°C., das entsprechende Jodhydrat bei 130°C. und der Alkohol $C^5H^{12}O$ bei 105°. Das sind die Eigenschaften des Amylenhydrates von Würtz.

Das zweite Chlorhydrat siedet bei 95°; durch KJ wird es in das bei 145° siedende Jodhydrat verwandelt. Der entsprechende Alkohol geht bei 120° C. über. Spec. Gew. = 0,833 bei 15° C. Dem Siedepunkte nach zu urtheilen, scheint dieses Amylen mit dem Aethylallyl von Würtz identisch zu sein.

Der zwischen 60° und 70°C. siedende Theil des Oeles enthält Hexylhydrür (Hexylwasserstoff) und ebenfalls 2 isomere Hexylene C^6H^{12}. Das in der Kälte gebildete Chlorhydrat siedet zwischen 115 und 117°C. und das in der Wärme entstehende bei 122 bis 124°C. (*Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. zu Berlin vom 25. 3. 72, Nr. 5. S. 216.*).

H. L.

Der Farbstoff des Erdpechs von Pechelbronn im Elsass

wurde von Le Bel und Müntz untersucht. Derselbe, das Asphalten, stellt eine schwarze, bei 145° C. schmelzende Masse dar, unlöslich in Alkohol und Aether, löslich in CS^2 und Chloroform. Nicht flüchtig, durch Hitze zersetzbar.

Ein ägyptisches Erdpech enthält eine ähnliche Substanz, die sich jedoch durch ihre Zusammensetzung von der vorigen unterscheidet. Dieselbe liefert 11%, grösstentheils aus Fe^2O^3 bestehende Asche; das Eisenoxyd kann der organ. Substanz durch HCl nicht entzogen werden. (*A. a. O. S. 221—222.*). *H. L.*

Ueber die normalen Paraffine.

Schorlemmer bezeichnet so die dem Sumpfgas homologen Kohlenwasserstoffe des amerikanischen Steinöls. Er hat gezeigt, dass in diesen Verbindungen die Kohlenstoffatome in einer einzigen Kette an einander gereiht sind und kam zu diesem Schlusse theilweise durch synthetische Versuche, theilweise durch das Studium der Oxydationsproducte, welche er aus den Alkoholen jener Paraffine gewonnen hatte.

Die beste Weise, jene Alkohole darzustellen, ist, wasserfreies Chlorgas in die Dämpfe der siedenden Kohlenwasserstoffe zu leiten; die so erhaltene Mischung von primären und secundären Chloriden mit einem Gemenge von Eisessig und essigsaurem Kali bis auf 200° zu erhitzen; die Acetate der Alkoholradicale mit Aetzkali zu behandeln, und schliesslich die gebildeten Alkohole durch fractionirtes Destilliren von einander zu trennen, was übrigens nur annähernd zu erreichen ist.

I. Pentan oder normales Amylhydrid, normaler Amylwasserstoff = C^5H^{12}, Siedepunkt 37 bis 39° C., findet sich in bedeutender Menge im Pennsylvania-Steinöl.

Der primäre Pentylalkohol ist identisch mit dem von Lieben und Rossi aus normaler Buttersäure gewonnenen Amylalkohol und giebt durch Oxydation normale Valeriansäure, die bei 184 bis 187° C. siedet.

Der secundäre Pentylalkohol oder das Methyl-Propyl-Carbinol = $\left.\begin{matrix}CH^3\\C^3H^7\end{matrix}\right\}$ CHOH, Siedepunkt 120 bis 122°C., liefert beim Oxydiren Methyl-Propyl-Keton = $\left.\begin{matrix}CH^3\\C^3H^7\end{matrix}\right\}$ CO, das beim weiteren Oxydiren in Essigsäure und Propionsäure zerfällt.

II. Hexan oder normales Hexylhydrid, normaler Hexylwasserstoff = C^6H^{14}.

1) Hexan aus Petroleum, Siedepunkt 69° bis 70° C., liefert erstens: Methyl-Butyl-Carbinol $\left.\begin{matrix}CH^3\\C^4H^9\end{matrix}\right\}$ CHOH, bei 140 bis 142°C. siedend, dessen Oxydationsproducte Methyl-Butyl-Keton, Essigsäure und normale Buttersäure sind; zweitens den primären Hexylalkohol, Siedepunkt 150 bis 155°C., aus welchem die bei 201 bis 204° C. siedende Capronsäure erhalten wurde.

2) Hexan aus Mannit, erhalten durch Einwirkung von Salzsäure und Zink auf das aus Mannit stammende secundäre Jodhexyl. Es siedet bei 71°,5 C. und sein spec. Gew. bei 17°C. ist = 0,6630. Da seine Abkömmlinge dieselben sind, wie die des aus Steinöl herrührenden, so muss die chemische Constitution beider Hexane als ein und dieselbe angesehen werden. Immerhin zeigte sich eine ziemliche Differenz in den Baryt-Capronaten; das von Mannit hergeleitete war krystallinisch, das andere amorph.

3) Dipropyl, erhalten durch Natrium-Einwirkung auf primäres Jodpropyl; Siedepunkt des Dipropyls 69 bis 70°C., spec. Gew. = 0,6630 bei 17° C. Seine Constitution ist wohl eine gleiche mit den anderen beiden Hexanen.

III. Heptan oder normales Heptylhydrid, normaler Heptylwasserstoff = C^7H^{16}; Siedepunkt 97°,5 bis 99°C.; findet sich ebenfalls im Petroleum und giebt einen secundären Alkohol, Siedepunkt 160 bis 162° C., welcher Methyl-Pentyl-Carbinol sein muss, da durch Oxydation seines Ketons Essigsäure und normale Valeriansäure erhalten werden.

Der primäre Heptylalkohol, Siedepunkt 170 bis 172° C., liefert beim Oxydiren Oenanthylsäure, Siedepunkt 219 bis 222° C.; welche identisch ist mit der aus Ricinusöl gewonnenen.

IV. Octan oder normales Dibutyl = C^8H^{18}, erhalten durch Natrium-Einwirkung auf normales Jodbutyl, siedet

bei 123 bis 125° und hat ein spec. Gewicht von 0,7032 bei 17° Cels.

Es ist identisch mit dem Octan, erhalten aus Methyl-Hexyl-Carbinol und mit dem von Zincke aus dem primären Octylalkohol dargestellten. (*Berichte d. deutschen chem. Gesellschaft zu Berlin, Nr. 6. S. 297—299; 8. April 1872.*).

H. L.

Unterscheidung von Kreosot und Carbolsäure.

Aechtes Buchenholztheer-Kreosot ist unlöslich oder doch fast unlöslich in Glycerin; Carbolsäure hingegen löst sich darin in allen Verhältnissen. Wenn eine grössere Menge von Carbolsäure dem ächten Kreosot beigemengt ist, so wird hierdurch auch das Kreosot in Glycerin löslich gemacht. (*T. N. R. Morson; the Chemist and Druggist. Mai 15. 1872.*). *H. L.*

Ueber Aconitin.

Bekanntlich ist es Duquesnel gelungen, das Aconitin krystallisirt zu erhalten. Dasselbe zeigt nach ihm folgende Charaktere:

In Salpetersäure löst es sich ohne Färbung. In verdünnter Phosphorsäure gelöst und bis zu einem gewissen Grade abgedampft, färbt es sich violett. Aehnlich verhält es sich gegen Schwefelsäure. Fixe Alkalien schlagen es aus seinen Salzen als weisse Gallerte nieder; mit Ammoniak erfolgt der Niederschlag langsamer und ist zuweilen krystallinisch, besonders aus warmen Lösungen.

Einfach und zweifach kohlensaures Natron geben einen starken, weissen, aus concentrirten Lösungen zuweilen krystallinischen Niederschlag, der im Uebermaass unlöslich ist und bei Gegenwart von Weinsäure und hinreichender Verdünnung nicht entsteht. Mit phosphorsaurem Natron, mit neutralem und basisch essigsaurem Bleioxyd, mit Gallus- und Pyrogal-

lus-Säure entsteht kein Niederschlag. Pikrinsäure erzeugt langsam einen in Ammoniak löslichen, Gerbsäure einen weissen, in saurem Wasser unlöslichen Niederschlag; Gold- und Platin-Chlorid fällen gelblich weiss, die Niederschläge sind in Weingeist löslich. Jodquecksilber-Jodkalium bringt noch bei 20000-facher Verdünnung einen schmutzig weissen Niederschlag hervor. Jodwasser und jodhaltiges Jodkalium geben eine kermesbraune Fällung. Letzteres kann als Antidot dienen. Schwefelcyankalium fällt weiss, krystallinisch. Mit Schwefelsäure und Salzsäure, besonders aber mit Salpetersäure giebt das Aconitin krystallisirbare Salze. Das salpetersaure Salz ist ziemlich schwer löslich in Wasser und kann aus der ätherischen Lösung des Aconitwurzelextracts erhalten werden, indem man dieselbe mit einem mit Salpetersäure befeuchteten Glasstabe umrührt, wobei es sich als weisse Trübung ausscheidet. Mit Aconitsäure giebt das Aconitin eine nicht krystallinische Verbindung, welche in Chloroform löslich ist. Aether schlägt aus dieser Lösung das Aconitin zum Theil nieder. Eine alkoholische Lösung von Aconitin, mit etwas Jodtinctur versetzt, nimmt eine grünliche Farbe an und scheidet auf Zusatz von Wasser Krystalle aus; durch Aether klärt sich die trübe Flüssigkeit wieder.

Der obenauf schwimmende Aether enthält jetzt unverändertes Aconitin; die darunter befindliche, wässrige Schicht giebt nach dem Abdampfen kleine prismatische Krystalle, die Jod enthalten und vielleicht das Jodid einer neuen Base sind. Mit überschüssiger Jodtinctur entsteht ein brauner Niederschlag, wahrscheinlich ein Bijodid.

Bei Vergleichung des nach dem französischen Codex bereiteten Aconitins, des deutschen von Merck, des käuflichen französischen und des Napellins von Hübschmann fand Duquesnel, dass sie alle an Wirksamkeit seinem krystallisirten Aconitin bei weitem nachstanden. Von den gebräuchlichen Präparaten des Eisenhuts zieht D. die Tinctur und das alkoholische Extract der Wurzel dem aus den Blättern bereiteten vor.

Es ist für Aconitin charakteristisch, dass es bei kleinster Dose im Munde lange anhaltendes Prickeln hervorbringt, noch stärker wie Veratrin. Bei gerichtlichen Untersuchungen kann man sich zur Auffindung desselben der Dialyse oder des Stas'schen Verfahrens bedienen. Im letztern Falle erhält man es im nicht krystallinischen Zustande. Man löst den alkalisch reagirenden Rückstand in

ein wenig verdünnter Säure und prüft die Lösung mit Jodquecksilber-Jodkalium, Tannin, jodhaltigem Jodkalium und verdünnter Phosphorsäure. Dabei sind physiologische Versuche nicht zu versäumen. (*The Pharmac. Journal and Transact. Third. Ser. Part. XX. Nr. LXXXIV—LXXXVII. Febr. 1872. P. 623 u. 662 ff.*).

Wp.

Samaderin von de Vry.

Diesen Namen hat Rost v. Tonningen einem krystallisirbaren Bitterstoffe aus der Samaderarinde (Samadera indica Gärtn.) gegeben. de Vry gelang es nicht, denselben anders, als amorph zu erhalten, und zwar, indem er das alkoholische Extract der Rinde mit Wasser behandelte, bis dies keinen bittern Geschmack mehr annahm, dann der wässrigen Flüssigkeit mit Holzkohle den Bitterstoff entzog und schliesslich die Kohle mit heissem Alkohol behandelte, bei dessen Verdunsten das Samaderin zurückblieb. Es schmeckt äusserst bitter und ist vermuthlich ein Glykosid. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third. Ser. Part. XX. Nr. LXXXIV— LXXXVII. Febr. 1872. p. 641.*).

Wp.

Conservirung von Fleisch.

Sie geschieht nach Endemann sehr zweckmässig durch Austrocknen desselben und nachheriges Mahlen. Das Fleischpulver soll eine sehr kräftige Bouillon liefern, mit etwas Eiweiss gemischt, sich auch braten lassen und verdaulicher sein, als selbst frisches Fleisch. (*Americ. Journ. of Pharmacy. Fourth. Ser. Vol. II. Nr. III. March 1872. p. 125.*).

Wp.

II. Botanik und Pharmacognosie.

Das einheimische Opium von 1871.

In einem Aufsatze in Nr. 51 des Wochenblatts für Land- und Forstwirthschaft constatirt Julius Jobst, dass trotz des ungünstigen Sommers die Gewinnung dieser Drogue in Württemberg im Vergleich zum Vorjahre einen ziemlich bedeutenden Umfang angenommen hat. Auf der Industrie-Ausstellung in Ulm, so wie bei dem landwirthschaftlichen Feste in Cannstadt lagen mehre von verschiedenen Producenten erzeugte Opium-Proben auf und sind ausserdem der Firma von Jobst aus verschiedenen Theilen des Landes grössere und kleinere Parthien zum Ankauf zugesandt worden.

Die Qualität des Opium war meist ausgezeichnet, von dunkelbrauner bis schwarzer Farbe und feinstem Geruch, wenn gehörig getrocknet, muschelig und glänzend im Bruch und von einem Morphingehalt von 13—15 Proc., welcher Reichthum an Alkaloïd bekanntlich das einheimische Product weit über die besten Sorten des Orients stellt. Neben diesen Parthien erhielt Derselbe aber auch von zwei Seiten ein angeblich inländisches Opium, welches offenbar ein wässriges Extract der Mohnpflanze war und nur eine Spur Alkaloïd enthielt.

Auf einer Reise, welche Herr Jobst im vergangenen Winter nach den Hauptstapelplätzen der kleinasiatischen Opium-Production unternommen, konnte Derselbe sich überzeugen, dass die Mohnpflanze jener Gegenden im Klima kaum etwas vor der Württembergischen voraus hat; so ist es z. B. für eine günstige Opium-Ernte unerlässliche Bedingung, dass die Mohnfelder während einiger Monate mit Schnee bedeckt liegen. In der Handhabung der Opium-Gewinnung sind die Türken ebenso wenig überlegen, wofür die anatolischen Opium-

Ritzer, wie Jobst solche auf dem landwirthschaftlichen Feste zu Cannstadt ausgestellt hatte, beredtes Zeugniss ablegten.

Mit vieler Mühe gelang es demselben, sich eine gewisse Menge keimfähigen Mohnsamens aus denjenigen Distrikten Kleinasiens zu verschaffen, welche das geschätzte „Boghaditsch"-Opium liefert und sind mit diesem Samen mehre Anbau-Versuche in Württemberg gemacht worden. Die auf den Jobst'schen Versuchsfeldern erlangten Resultate sind folgende.

Die orientalische Pflanze zeigte eine hellere Farbe als der inländische Mohn und kam mit dunkelvioletter Blume zum Blühen; sie trieb auffallend wenig Blätter und erreichte nur eine Höhe von zwei Fuss. Die Kapseln waren klein, jedoch wohlgefüllt mit einem äusserst feinkörnigen, bläulichen Samen. Die niedrigere Natur der Pflanzen bewahrt dieselbe einigermaassen vor Beschädigungen durch den Sturm und reifte der orientalische Mohn einige Wochen früher als der einheimische.

Auch an Opium ergab der orientalische Mohn eher weniger als die einheimische Pflanze, im Morphingehalt sind jedoch beide Sorten annähernd gleich, indem die Analyse des Verf. folgenden Morphingehalt ergab:

für N. I. Opium aus orientalischem Mohn gewonnen 12,6 Proc. und

„	„ II. einheimisches	12,8 „
von Kodeïn lieferte	Nr. I.	0,12 „
	Nr. II.	0,09 „

während das original-türkische Opium gewöhnlich 0,25 Proc. dieses Alkaloïds enthält.

Nach eingegangenen Berichten macht die Opium-Cultur in Nordamerika bedeutende Fortschritte, was bei den dortigen hohen Arbeitslöhnen, nur durch den beinahe 3 fl. pro Zollpfund betragenden Schutzzoll, welchen das dortige einheimische Product für sich hat, zu erklären ist.

Vorläufig wird das Product der einheimischen Opium-Gewinnung, welche eine Zukunft haben dürfte, nur für die Fabrikation des Morphins verwendbar sein, da die derzeit geltenden Pharmacopöen nur türkisches Opium vorschreiben. Bei Saarau und Bohrau in Schlesien werden Mohnpflanzen cultivirt, deren Opium einen Gehalt von 13 — 14 Proc. Morphin ergaben, also 3 — 4 Proc. mehr als das orientalische.

Die Erfahrung Sorauer's, dass die geritzten Mohnkapseln eine grössere Samen-Ausbeute

liefern, als die ungeritzten (Archiv d. Pharm. 1871, Juli), hat Jobst bislang nicht bestätigt gefunden. —

In Nr. 52 des oben citirten Wochenblatts wird ein Aufsatz aus dem Gewerbeblatt „über die Ausbeutung unserer Mohnfelder" von Apotheker Jul. Schrader in Munderkingen, welcher, von den Veröffentlichungen der Firma Friedr. Jobst angeregt, Mohn zur Opium-Gewinnung gebaut hatte, wiedergegeben, in welchem es u. A. heisst:

Das von mir angebaute Land hatte eine Grösse von 32 Quadr.-Ruthen. Ich nahm mir, um den durchschnittlichen Ertrag einer Kapsel annähernd bestimmen zu können, die Mühe, sämmtliche auf dem Stückchen stehende Kapseln zu zählen, es waren 3749, auf einer Q.-R. also 117. Der Ertrag des Ganzen ergab 9 Unzen und 3 Drachmen wohl getrocknetes, 11 Proc. Morphin enthaltendes Opium, der der einzelnen Kapsel also $1^1/_5$ Gran.

Ein Morgen, auf dem nach Obigem 44,987 Kapseln stehen, gäbe demnach $112^1/_2$ Unzen, beinahe $6^3/_4$ Pfund wohlgetrocknetes Opium, was à 18 fl. einen Geldwerth von 121 fl. 30 xr. repräsentiren würde; gewiss ein schöner Verdienst, wenn man bedenkt, dass die Kosten für Arbeitslohn, Düngung etc. durch die Gewinnung des Samens mehr als vollständig gedeckt werden.

Aus 160 Stück möglichst gleich grossen nicht geritzten Kapseln wurden 15 Unzen Samen erhalten und ein gleiches Gewicht aus 160 Stück geritzten Kapseln. Beide Portionen wurden warm gepresst, und lieferten gleiche Oelmengen, je nicht ganze 6 Unzen. *Hbg.*

Officinelle Pflanzen in Turkestan.

Fedtschenko hat am oberen Serafschan Arten der Ferula gefunden; die Eingebornen heilen damit die Wunden der gedrückten Pferde. Er fand Zittwersamen, der wegen seines reichen Santoningehaltes besser ist als der nordafrikanische. Bei Samarkand fand er die Blumen-Esche, die in Italien wild wächst; sie wird in der Medicin gebraucht und ihre Manna theuer bezahlt.

Krause, ein anderes Mitglied der Expedition des russischen Naturforschervereins nach Turkestan, fand in den Bergen von Chokand Pistacia vera wildwachsend; sie liefert

nicht nur Pistaziennüsse, sondern auch Mastix. Dieser Baum ist dort ungemein häufig. Papaver somniferum wird von den Sarten (Tadschicks, ansässigen Bewohnern arischer Abstammung) in Gärten gezogen; sie verstehen aber die Bereitung des Opium nicht und beziehen dasselbe aus Kabul. Angelica Archangelica wächst in grosser Menge auf dem Berge Dongarak und wird vorzugsweise gegen die Pest gebraucht, wie der Wasserwegerich (Alisma Plantago) in Russland gegen die Wasserscheu.

Häufig sind in Turkestan Althaea, Tausendguldenkraut; es gedeihen Feigen, Ricinus, Granatbaum, Lavendel, Wallnüsse, Mandeln, Quitten; man findet Wermuth, Beifuss, Odermennig und Hundszahn. (*Globus, Januar 1872, S. 31.*). *H. L.*

Ueber das Reifen der Weintrauben

macht Dr. C. Neubauer in Nr. 21 der Zeitschr. nassauischer Land- und Forstwirthe 1871 folgende vorläufige Mittheilung als weitere Resultate seiner im Jahre 1868 begonnenen Untersuchungen:

1) Die Blätter, Ranken und jungen Triebe des Weinstocks enthalten schon nicht ganz unbedeutende Mengen von Zucker, der sich mit Leichtigkeit abscheiden und durch Hefe in Gährung versetzen lässt.

2) Blätter, Ranken und die jungen Triebe sind ganz ausserordentlich reich an Weinstein. Sie enthalten ferner nicht unerhebliche Mengen von Pektin-Körpern und ausserdem, an Kali gebunden, nicht unbedeutende Mengen von Oxalsäure, die bis jetzt noch nie im Weinstock nachgewiesen wurde.

3) Diejenigen unbekannten Stoffe des Mostes, die bei der Gährung des Weines das Bouquet liefern, sind nicht allein in der Traube enthalten, sondern finden sich auch in den Blättern, Ranken und jungen Trieben; durch geeignete Behandlung lässt sich aus den genannten Rebentheilen ein äusserst fein duftendes Bouquet gewinnen. *Blg.*

Die essbaren Pilze nach ihrem Nahrungswerthe, im Vergleich mit dem der thierischen Nahrungsmittel nach Oscar Siegel.

Es enthalten 100 Theile	Kalbfleisch.	Schaffleisch.	Schweinefleisch.	Ochsenfleisch, halbfett.	Kuhmilch.	Käse.	Steinpilz.	Eierschwamm.	Hahnenkamm.	Morchel.	Trüffel.
Wasser	62,30	49,77	55,70	54,00	87,00	36,50	15,42	16,48	21,43	15,81	70,83
Stickstoffhltg. Verbindungen	16,60	14,90	14,00	17,80	4,0	33,46	19,30	19,56	19,19	28,58	9,59
Kohlehydrate	—	—	—	—	4,7	—	52,59	48,03	44,02	40,46	67,65
Asche	4,48	4,13	2.57	5,56	0,7	5,41	5,26	6,84	7,65	8,20	2,83
Fett	16,60	31,30	28,10	22,60	3,6	24,26	1,67	1,15	1,67	1,43	0,72

Hinsichtlich der Bestandtheile der Asche ist besonders hervorzuheben, dass die Pilze reich sind an Kali (48 — 56 Proc.) und an Phosphorsäure (20 — 38 Proc.), während enthalten sind: in 100 Theilen Asche von:

	Ochsenfleisch	Kalbfleisch	Kartoffeln	Roggen	Erbsen
Kali	35,94	34,40	52,47	32,69	39,51
Phosphorsäure	34,36	48,13	23,88	47,35	34,50

(*Zeitschr. des Vereins Nassauischer Land- und Forstwirthe 1871. Nr. 3.*).

Hbg.

Folia Ilicis Cassinae (von Ilex Cassine L.),

welche als Diureticum geschätzt sind, enthalten nach Henry M. Smith 0,122 Proc. Kaffeïn, 0,011 Proc. äth. Oel von sehr angenehmem (an Tabak und Thee erinnernden) Geruch und Gerbstoff, Harz, Wachs, Pectin, Gummi, Chlorophyll, Farbstoff, stickstoff. Substanzen etc. Der Gehalt an Kaffeïn ist dem des Maté ziemlich gleich. (*Neues Jahrb. f. Pharm. Mai — Juni 1872. S. 345.*). *H. L.*

III. Physiologie und Toxikologie.

Ueber Elimination des Alkohols aus dem thierischen Organismus.

Eine Reihe von Experimenten, welche Dupré in dieser Beziehung anstellte, führten zu folgenden Ergebnissen:

Es wird etwas Alkohol im Harn und im Athem eliminirt; allein die Menge dess. ist ein nur äusserst geringer Bruchtheil des in den Körper eingeführten Weingeists.

Die Menge des eliminirten Alkohols wird nicht vermehrt, auch nicht durch eine noch so lange fortgesetzte Alkoholdiät, was wohl auf den vollständigen Verbrauch der täglich eingenommenen Weingeistmenge deutet.

Die Eliminirung des Alkohols hört 9 bis 24 Stunden nach der letztgenommenen Weingeistportion auf.

Im Verlaufe dieser Versuche fand Dupré, dass im Harne von Personen, die schon sehr lange keinerlei weingeistiges Getränk genommen hatten, eine Substanz existirt, die alle bekannten Reactionen des Alkohols giebt, ohne dennoch Alkohol zu sein. Dass im Harne des Menschen und einiger Thiere eine die Jodoformreaction mit Natronlauge und Jod liefernde Substanz sich vorfindet, hatte schon Lieben gezeigt. Es scheint zwischen diesem Stoffe und dem Weingeist eine Art von Beziehung zu herrschen. In der ersten Zeit einer eingestellten Alkoholdiät ist die Menge der Substanz eine sehr geringe; erst nach fortgesetzter Enthaltsamkeit von Weingeist erreicht die innerhalb einer gewissen Periode ausgeschiedene Menge ihr normales Maass. (*Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. zu Berlin vom 25. März 1872, Nr. 5. S. 226—227.*).

H. L.

Verdauung von Calomel.

Im medicinischen Wochenblatte „Lancet“ berichtet Herr Tuson über Verdauung von mineralischen Stoffen. Er fand, dass Calomel, unlöslich in 2 Procent salzsäurehaltigem Wasser und unlöslich in wässriger Pepsinlösung, sich leicht löst in Wasser, das 2 Procent Salzsäure und etwas Pepsin enthält. (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin, 8. April 1872. Nr. 6. S. 300.*).

H. L.

Cyansaures Kali und cyansaures Natron

sind nach den Versuchen von Rabuteau und Massul nicht giftig; der Organismus verwandelt sie in kohlensaure Salze. Das cyansaure Natron kann bis zu 1 Grm. in die Venen eines Hundes eingespritzt werden, ohne den Tod herbeizuführen; der Harn wird alsdann alkalisch. Das cyansaure Kali bewirkt, wie überhaupt die Kalisalze, bei so starker Dosis den Tod. (*Berichte d. deutsch. chem. Gesellschaft zu Berlin, 25. März 1872, Nr. 5. S. 214.*).

H. L.

Zur Entstehung des Bienenwachses.

Nach Hoppe-Seyler ist es durchaus unzulässig, die aus Futterstoffen durch Aether extrahirten Substanzen schlechtweg als Fett zu bezeichnen, da dieselben aus wachsartigen Körpern (Cerotinsäure etc.), zersetztem Chlorophyll, Cholesterin, Lecithin und verhältnissmässig nur wenig ächtem Fett bestehen. Diese Thatsache hat für die Frage nach dem Ursprunge des Bienenwachses ihre Bedeutung.

Da die Bestandtheile des Bienenwachses sich fertig gebildet in den Pflanzen finden, so ist (nach Hoppe-Seyler) kein Grund zu der Annahme, dass die Bienen in ihrem Körper Wachs erzeugen, zumal auch gar keine wachssecernirenden Organe in denselben nachgewiesen seien. (*Chem. Centralblatt S. 726; daraus im N. Jahrb. f. Pharm. Mai u. Juni 1872 S. 358.*).

H. L.

C. Literatur und Kritik.

Beiträge zur Stöchiometrie der physikalischen Eigenschaften der Körper. Von J. B. Osterbind. Conrector, Lehrer der Chemie und Physik an der Realschule zu Oldenburg 1871. Gerh. Stalling. 58 Seiten gr. Octav.

Der Verfasser giebt uns im vorliegenden Schriftchen den Inhalt eines Vortrages, welchen derselbe in dem naturwissenschaftlichen Vereine zu Oldenburg gehalten hat. Wir werden in das Gebiet der theoretischen Chemie geführt; namentlich sind es die von Kopp aufgestellten Sätze:

1) dass bei analogen Verbindungen derselben Zusammensetzungsdifferenz dieselbe Differenz der specifischen Volume, der x-fachen Zusammensetzungsdifferenz die x-fache Differenz der specifischen Volume entspricht;

2) dass isomere Flüssigkeiten, welche demselben Typus angehören, bei ihren Siedepunkten gleiche specifische Volume (somit auch gleiche specifische Gewichte) haben, welche dem Verfasser bei seinen Betrachtungen zum Ausgangspunkte dienen. Es wird an dieselben die Frage geknüpft: welche Beziehungen haben zwischen der chemischen Zusammensetzung und dem specifischen Gewichte chemischer Verbindungen im flüssigen und gasförmigen Zustande und zwischen dem specifischen Gewichte und der specifischen Raumerfüllung Statt? Bei der Beantwortung sind nur diejenigen aus C, H und O bestehenden Verbindungen zu Grunde gelegt, welche durch Kopp genauer untersucht wurden.

Es werden zunächst die Gründe angegeben, welche zur Definition „die specifischen Volume der Körper sind die von dem Gasvolumgewichte derselben im festen, flüssigen oder gasförmigen Zustande erfüllten Räume, — im gasförmigen und flüssigen Zustande bei der Temperatur des Siedepunktes, im festen Zustande bei der Temperatur des Schmelzpunktes, wenn nicht etwa andere Temperaturen ausdrücklich bestimmt sind" geführt haben. Um die sich ergebenden Verhältnisse klarer hervortreten zu lassen, werden die halben Molekulargewichte als Atomgewichte bei den Forschungen angenommen. Die Atomgewichte werden dadurch dem Gasvolumgewichte gleich: sie verhalten sich, wie die specifischen Gewichte der Körper im gasförmigen Zustande.

Die Grösse des specifischen Volums flüssiger Verbindungen hängt von dem Maasse der beim Uebergange der gasförmigen Körper in den flüssigen Zustand eintretenden Verdichtung ab und so kann gefolgert werden, dass auch zwischen dem Maasse dieser Verdichtung und der chemischen Zusammensetzung bestimmte Beziehungen vorhanden sein müssen. Die Zahlen, welche diese Verdichtung ausdrücken, werden vom Verfasser Verdichtungsexponenten genannt.

Im ersten Abschnitte werden die Beziehungen zwischen dem Verdichtungsexponenten, dem specifischen Volumen und der chemischen Zusammensetzung abgehandelt und aus vielen Beispielen gefolgert, dass man den Verdichtungsexponenten einer Verbindung, deren specifisches Gewicht

beim Siedepunkte unbekannt ist, aus der chemischen Zusammensetzung annährungsweise richtig berechnen kann.

Das Aequivalentgewicht der Verbindung, wie das der in dieselben eingetretenen Bestandtheile, tritt nur als etwas rein Untergeordnetes, gleichsam als die Folge der in die Verbindung eingetretenen Anzahl der Aequivalente der verschiedenartigen Elemente auf und erscheint ohne allen Einfluss auf die beim Uebergange derselben aus dem gasförmigen in den flüssigen Zustand eintretende Verdichtung. Die Producte aus den Verdichtungsexponenten und den Aequivalentensummen der Verbindungen einer und derselben homologen Reihe sind gleich, oder geben eine constante Zahl. Diese Zahlen werden mit dem Namen „Siedepunktsaequivalentensummen" bezeichnet.

Im zweiten Abschnitte werden die Beziehungen zwischen dem specifischen Gewichte, dem Verdichtungsexponenten und der chemischen Zusammensetzung besprochen.

Die in der Schrift abgehandelten Verhältnisse weist eine Tabelle in 17 Columnen übersichtlich nach. Die Verbindungen sind in 6 Gruppen eingetheilt: in der ersten finden wir Alkohole und Aether, in der zweiten Säuren, in der dritten zusammengesetzte Aetherarten, in der vierten Aldehyde, in der fünften Kohlenwasserstoffe, und die sechste bildet Wasser.

Sicher ist es eine verdienstliche Arbeit, diese Betrachtungen angestellt zu haben, doch ist der Inhalt in so gedrängter Form gegeben, dass ein weiteres Eingehen auf denselben nicht thunlich erscheint.

R. K.

Handbuch der Pharmacognosie und Pharmacologie für Aerzte, Studirende der Medicin und Pharmacie, Apotheker und Droguisten, bearbeitet von Prof. Dr. Archimedes von Schwarzkopf, Lehrer der Pharmacognosie, Nationalökonomie und Handelswissenschaften an der Universität Basel, correspondirendes Mitglied der naturforschenden Gesellschaft von Graubündten, Director der Deutsch-Schweizerischen Handelsschule in Basel. Erster Theil: Arzneimittel aus dem unorganischen Naturreiche. Leipzig und Heidelberg, C. F. Winter'sche Verlagshandlung. 1871. 8.

(Der Separattitel des Buches ist: Die Arzneimittel aus dem unorganischen Naturreiche, ihre Geschichte, Fundorte, physikalischen und chemischen Eigenschaften, Bereitungsarten, physiologischen Wirkungen und therapeutische Anwendung, von Prof. Dr. Archimedes von Schwarzkopf u. s. w. XII. und 552 S.)

In einem 4 Seiten langen Vorworte giebt der Verf. zunächst Aufschlüsse über die Grundlage seines schriftstellerischen Unternehmens, im besondern des vorliegenden ersten Theils. Sein Gedankengang ist wesent-

lich folgender: Die Wissenschaft, „welche sich mit der Kenntniss der Eigenschaften, Wirkungen und Anwendung der Arzneimittel zu beschäftigen hat, zählt zu den mühsamsten und schwierigsten im Gebiete der Medicin; — die Literatur ist nicht reich an Arbeiten über diesen Gegenstand, wenigstens nicht an solchen, in denen der Pharmacognosie und Pharmakologie eine gleichmässige Beachtung zu Theil wird; — Pereira's Werk in 2 starken Bänden (1846 in deutscher Bearbeitung von Buchheim erschienen) ist das beste; — viele neue Arzneimittel sind seidem in die Therapie eingeführt worden, denen in ausgezeichneter Weise (hauptsächlich in Betreff des pharmakologischen Theils) in der im Jahre 1863 erschienenen Schrift Hagen's „Die seit 1830 in die Therapie eingeführten Arzneistoffe und deren Bereitungsweisen", so wie in Posner's „Handbuch der klinischen Arzneimittellehre" Berücksichtigung zu Theil geworden ist; — auch das im J. 1869 erschienene „Lehrbuch der Pharmacologie" von Prof. C. von Schroff ist sehr verdienstlich; — Posner folgt dem von Mitscherlich aufgestellten Systeme, welches „bis jetzt das vorzüglichste ist;" — gleichwohl habe ich mich der von Pereira befolgten „Eintheilung angeschlossen und den allgemeinen Theil derselben vorzugsweise und im Auszuge mit zu meiner Arbeit benutzt;" — sonst wurden Mohr's Commentar zur Preussischen Pharmacopöe, so wie die Werke von Dierbach, Sobernheim, Bouchardat, Oesterlen, Riecke nebst mehren medicinischen Zeitschriften zugezogen.

Ausserdem gewährt das Vorwort auch noch einen Einblick in den Lebensgang des Verfs., der bei der Beurtheilung des vorliegenden Werkes vollste Beachtung verdient. „Seit über 25 Jahren, sowohl als praktischer Kaufmann, als später auf der Universität Jena, habe ich unter der Leitung meines gelehrten Freundes, Professor Dr. M. J. Schleiden, das Studium der Waarenkunde neben meinen naturwissenschaftlichen und physiologischen Studien zu meiner Lieblingsbeschäftigung gemacht;" die Dedication des Buchs oben belehrt uns, dass seiner Zeit der Herzog von Meiningen dem Schwarzkopf gestattete, „als Militär die Forstakademie Dreissigacker zu besuchen," auf welcher ich meine unterbrochene Gymnasialbildung eines Theiles ergänzen konnte und wodurch ich befähigt wurde, später die Universität Jena zu beziehen und hier mit Hülfe von Freunden und Lehrern den Grund zu einer neuen Lebensbahn zu legen."

Hieraus ist wohl zu entnehmen, dass der Verf. niemals wirklich Medicin studirt oder gar praktisch ausgeübt hat, und gehört ein hoher Grad von Selbstvertrauen dazu, dass er laut des Generaltitels ein „Handbuch der Pharmacognosie und Pharmacologie" veröffentlichen will. Da aber der vorliegende erste Theil sich in der Hauptsache als eine Arzneimittel-Betrachtung ankündigt, so wird man es in der Ordnung finden, wenn ein Arzt die Besprechung des Buches übernommen hat.

Gehen wir vom Allgemeinsten aus und beginnen mit der Eintheilung oder mit dem Inhalte des Buchs. Die wort- und zahlgetreue Aufführung gestellt sich also:

I. Allgemeiner Theil. Einleitung (S. 1 u. 2). Allgemeine Therapie (S 2—21). Allgemeine Therapie (S. 21—94).

Zweiter Theil. Specielle Pharmakologie. I. Unorganisches Reich. I. Classe. Nichtmetallische Substanzen. Diese erste und einzige Classe enthält 30 Ordnungen, nemlich: 1) Sauerstoff und seine Lösungen in Wasser (95—97). 2) Wasserstoff und dessen Verbindungen mit Sauerstoff (97—115). 3) Kohlenstoff und Kohlensäure (115—121). 4) Bor und seine Verbindung mit Sauerstoff (121—123). 5) Phosphor und Phosphorsäure (123—129). 6) Schwefel und seine Verbindungen mit Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff (129—143). 7) Chlor und seine Ver-

bindungen mit Wasserstoff und Schwefel (143—150). 8) Jod und dessen Verbindungen mit Sauer- und Wasserstoff, Schwefel und Chlor (150—168). 9) Brom (169—171). 10) Nitrogenium und seine Verbindungen mit Sauer- und Wasserstoff (171—205). 11) Verbindungen des Kalium (205—250). 12) Natrium und seine Verbindungen (250—282). 13) Lithiumverbindungen (282—283). 14) Baryum und seine Verbindungen (283—286). Calcium und seine Verbindungen (286—302). 16) Magnesiumverbindungen (302—312). 17) Aluminiumverbindungen (312—323). 18) Chromverbindungen (324—328). 19) Arsenverbindungen (328—347). 20) Antimon und dessen Verbindungen (347—367). 21) Wismuth und seine Verbindungen (367—371). 22) Zink und dessen Verbindungen (372—389). 23) Blei und seine Verbindungen (389—404). 24) Eisen und seine Verbindungen (404—445). 25) Kupfer und seine Verbindungen (445—457). 26) Quecksilber und seine Verbindungen (457—505). 27) Silber und seine Verbindungen (506—518). 28) Platina und seine Verbindungen (518—521). 29) Gold und seine Verbindungen (521—527). 30) Mangan und seine Verbindungen (528—533). — Diese Eintheilung spricht ohne weiteren Commentar beredt genug dafür, dass wir es mit einem leichtfertig oder lüderlich verbreitenden, mit einem sudelnden Autor zu thun haben. Zeigt sich doch auch die gleiche Lüderlichkeit in den Ueberschriften der 30 Ordnungen: zuerst werden die eine Verbindung eingehenden Elemente in namentlicher Beziehung beigefügt, dann muss man sich darauf beschränken, der Verbindungen ganz im Allgemeinen zu gedenken; das vermag aber der kurzsichtige Autor auch nicht consequent durchzuführen, wie die Ueberschriften der 9. und 11. Ordnung zeigen. Durch ein getreues Inhaltsverzeichniss, wie es Büchern dieser Art beigegeben zu werden pflegt, würde die Blösse des Autors gar abschreckend hervorgetreten sein, und hat er es wohl aus diesem Grunde vorgezogen, dem Buche bloss ein 19 Seiten langes Register anzuhängen. Durch auf den Inhalt eingehende Columnentitel hätte der Benutzung des Buchs einigermassen nachgeholfen werden können; statt dessen schleppen sich durch 25 Bogen hindurch die Columnentitel Zweiter Theil und Specielle Pharmakologie, womit nur Druckerschwärze verschwendet worden ist.

Wenden wir uns nun zu der eigentlichen Bearbeitung, so genügt schon die Eine Seite umfassende Einleitung, um die Ueberzeugung zu begründen, dass der Verf., medicinischer Bildung oder Kenntnisse baar, an die Bearbeitung eines schwierigen Gebiets der Medicin herangetreten ist. Der zweite Satz dieser Einleitung hat folgende Fassung: „Zur Heilung der Krankheiten bedient sich der Arzt Stoffe, welche entweder reine Naturkörper, in den meisten Fällen aber einer veränderten Vorbereitung unterlegen sind, welche theils in einer Abänderung ihrer Form, theils in einer Abänderung ihrer Zusammensetzung besteht. In chem. natürlichem Zustande werden sie rohe Arzneimittel, Medicamenta cruda, nach der mit ihnen vorgenommenen Veränderung aber zubereitete Arzneimittel, Medicamenta praeparata, genannt.“ Es liefert dieser Satz gleich ein Beispiel von der verschrobenen unlogischen Schreibweise des Verf., und er lässt es nicht in Zweifel, dass der Verf. der dickleibigen Arzneimittellehre noch nicht einmal die ziemlich einfache Erkenntniss errungen hat: der Arzt benutzt zur Beseitigung von Krankheiten und zur Förderung der Gesundheit Heilmittel, im Besondern jene Unterabtheilung der Heilmittel, die man herkömmlich als Arzneimittel bezeichnet. Es ist doch reiner Unsinn, wenn auf der zweiten Seite des Buchs die Erklärung medicinischer Termini fortgesetzt und Acologie oder Jamatologie als jener Theil der Therapie bezeichnet wird, welcher von den Arzneimitteln handelt, welche Arzneimittel aber

doppelter Art sind, psychische und somatische. Denn unter psychischen Arzneimitteln versteht der Verf. nicht etwa jene Mittel, denen ein Einfluss auf die psychische Thätigkeit zukommt, sondern einfach die Aeusserungen der Psyche. Die Einleitung ist auch noch durch folgenden weisen Ausspruch geziert: „Die zweckmässige Verwendung der Arzneimittel ist die therapeutische Methode."

Dieser unverdauten Einleitung reiht sich aber die weitere Ausführung des Buches ziemlich ebenbürtig an. Gleich der Anfang der allgemeinen Therapie, noch auf der zweiten Seite, bestätigt dies aufs Vollständigste. Die Besprechung der psychischen Mittel beginnt mit dem Satze: „Geistesaffectionen haben auf die Functionen des Körpers Einfluss, sie vermehren oder vermindern die Empfänglichkeit des Organismus für Krankheitsursachen und bestimmen den Verlauf der Krankheiten. (Es muss aber zur Vermeidung von Missdeutungen gleich bemerkt werden, dass unter Geistesaffectionen nicht etwa im Sinne der praktischen Aerzte Geisteskrankheiten gemeint sind, sondern einfach die Thätigkeitsäusserungen des Geistes. Rec.) Ihre Anwendung stellt die psychische Heilmethode dar. Die Affectionen können durch äussere und durch innere Ursachen hervorgerufen werden und wir nennen sie desshalb äusserliche Affectionen und innerliche Affectionen." Nun kommen zur Besprechung: 1) Durch äussere Ursachen hervorgerufene Geistesaffectionen, die Empfindungen (sic!). 2) Durch innere Ursachen hervorgerufene Gemüthsaffection (Geist und Gemüth sind wohl synonym?), zu welcher Classe die Geisteserregungen und der intellectuelle Zustand des Geistes gehören.

Die hierauf besprochenen somatischen Mittel, welche direct auf den Körper wirken, lassen sich nach des Verf. Auffassung unter vier Abtheilungen bringen, wofür folgende getreu wiedergegebene Signaturen in Anwendung gebracht worden sind:

I. Physikalische unwägbare Agentien: a) Licht. b) Wärme. 3) Kälte. 4) Elektricität.

III. Diätetische Mittel.

IV. Mechanische und chirurgische Mittel.

V. Pharmacologische oder Arzneimittel.

Die Gedankenlosigkeit, in welcher das Material des Buches zusammengestellt worden ist, erhellt ferner recht deutlich aus der Art und Weise, wie die thermometrischen Data dargelegt werden. Wenn das Buch wesentlich in die Hände deutscher Leser kommen sollte, dann durfte wohl erwartet werden, dass von der im praktischen Leben und in der Wissenschaft Deutschlands ganz ungebräuchlichen Fahrenheit'schen Scala Abstand genommen werde. Gleichwohl sind die Temperaturbestimmungen im zweiten Theile des Buches hin und wieder, im allgemeinen Theile aber durchgängig nach F. gemacht. Freilich Pereira, der laut Vorwort für die Abfassung des allgemeinen Theils maasgebend gewesen ist, hat für seinen Leserkreis nach F. bestimmt, und warum hätte unser Verf. Aenderungen vornehmen sollen? Im speciellen Theile ist wohl vorwiegend nach C. bestimmt, namentlich in der Besprechung der Mineralwässer; doch in deren übersichtlichen Zusammenstellung (S. 111) müssen es sich die Thermen (Schlangenbad, Ems, Wiesbaden nicht ausgenommen) schon gefallen lassen, dass chem. Temperatur nach F. verzeichnet wird. Auch die Bestimmung nach R. verschmäht unser Verf. nicht; der Artikel Jod zeigt dies deutlich; woselbst freilich auch fast in dem nämlichen Satze nach R. und nach C. bestimmt wird. Endlich fehlt es aber auch nicht an Stellen (S. 14. 168. 222. 282. 389. und wohl noch anderwärts), wo eine Temperaturzahl steht, die der geneigte Leser nach seinem Belieben mit F., oder C., oder R. vervollständigen kann.

Referent ist nicht im Besitze von Pereira's Werk, befürchtet aber doch keinen Irrthum, wenn er annimmt, unser Verf. habe S. 51 Pereira abgeschrieben, ohne weiter über den Inhalt des Niedergeschriebenen nachzudenken. Es wird hier einer Ordnung Desinfectantia gedacht, nämlich „Agentien, welche den üblen Geruch verfaulender Stoffe, den Gestank organischer Körper und Ansteckungsstoffe verhindern oder aufheben sollen," wozu 12 namentlich aufgeführte Substanzen gerechnet werden. Wenn Acidum carbolicum und Kali hypermanganicum nicht mit in diesem Lichte stehen, so wird Pereira nach der Sachlage ein Vorwurf nicht treffen können, wogegen des Verf. Elaborat vom J. 1871 in einem sehr bedenklichen Lichte erscheinen muss. Die gleiche Erklärung dürfte auch wohl dafür zulässig sein, dass unter den in grösster Weitschweifigkeit aufgezählten Applicationsorganen der Arzneimittel (S. 38—42) der subcutanen Injection keine Erwähnung geschieht. — Aber nicht bloss mit Unterlassungssünden ist der allgemeine Theil behaftet, sondern wir begegnen auch zahlreichen abgeschmackten und falschen Sätzen, die unmöglich in dieser Fassung von Pereira aufgestellt sein können, für welche vielmehr unser Verf. wird einstehen müssen. Es wird genügen, ein Paar Beispiele anzuführen. Einspritzungen kalten Wassers in die Vagina, bei Blutungen aus der Gebärmutter, sollen mittels einer Magenpumpe (?!) gemacht worden sein (S. 13) „Mittel, welche weder rein reizend, noch rein beruhigend wirken, jedoch einige Modificationen in der Natur der Beschaffenheit der Lebensthätigkeit hervorbringen, werden alterirende (Alterantia) genannt." (S. 29). Die Temperamente („Boerhaave nimmt 8, Andere 5 Temperamente an") sind: a) das nervöse, b) das sanguinische, c) das muskulöse, d) das schlaffe, e) das vollkommenste „ist das, wo alle Organe und Functionen das gehörige Gleichgewicht halten, und bei welchem wir die meiste Stärke finden." (S. 36). Emollientia sind „Mittel, welche den Tonus oder die unsichtbare Zusammenziehbarkeit der lebenden Gewebe vermindern, und demnach Erschlaffung und Erweichung verursachen." (S. 53.) Die mechanisch wirkenden Gegengifte sind einerseits Demulcentia (7 Nummern); andererseits Pulveres (S. 46). Zu den Pulveres gehören Carbo animalis, Carbo ligni, Farina, Sesqui-oxydum ferri (?) Magnesia (?). Sagt der Verf. hier die Wahrheit, oder soll man ihm trauen, wenn er S. 305 vom Magnesiahydrate angiebt, dasselbe liefere bei Vergiftung mit arseniger Säure eine unlösliche, nicht giftige Verbindung? wenn er S. 412 das Ferrum hydricum als ein gut wirkendes chemisches Gegengift in allen Fällen von Vergiftung mit arseniger Säure bezeichnet?

Sehen wir nunmehr noch, ob vielleicht die Darstellung der speciellen Pharmacologie den Mängeln des allgemeinen Theils das Gegengewicht hält! Da muss ich freilich mit der Bemerkung beginnen, dass der Verf. mit der im J. 1871 erschienenen deutschen Bearbeitung der Arzneimittel offenbar einen überwundenen Standpunkt einnimmt, wenn er der generellen und speciellen Dosirung das Unzengewicht zu Grunde legt. Nur gelegentlich wird auch einmal das Grammengewicht herbeigezogen, oder es kommt auch wohl vor (S. 384), dass fast in dem nämlichen Satze die Dosis nach Granen und nach Grammen bestimmt wird, weil zuerst ein deutscher Autor und dann ein französischer citirt wurde. — Es ist bereits erwähnt, dass der gesammte Inhalt des speciellen Theils in 30 Ordnungen untergebracht worden ist. In fortlaufender Reihe von Nr. 1—261 werden hier die einzelnen Arzneikörper aufgeführt. Diese Zahlenreihe hätte aber entschieden niedriger ausfallen können, wenn der Verf. sich auf wirkliche Arzneimittel beschränkt hätte. Von Bioxydum Nitrogenii, von Sesquisulphas kalicus, von metallischem Arsenik, Wismuth, Zink, Kupfer, von

Ferro-Kali albuminatum, die in die Zahlenreihe aufgenommen sind, wird keinerlei arzneiliche Benutzung angeführt. Auch Calcaria sulphurica (Nr. 109) wird Niemand den Arzneimitteln zuzählen, und ist es sicherlich nur als ein grober Missgriff zu erachten, wenn der Verf. über die rein chirurgischen Gypsverbände sich auszulassen Gelegenheit nimmt In anderer Weise zeigt sich eine Raumverschwendung darin, dass die nemliche Substanz wiederholt vorgeführt wird: Königswasser (Acidum nitro-hydrochloricum) findet sich S. 149 als Präparat der Salzsäure, wird aber S. 178 nochmals als Nr. 37 vorgeführt; Kali arsenicosum, welches bereits unter den Kaliumverbindungen als Nr. 76 untergebracht war, konnte doch vernünftiger Weise beim Arsenik nicht fehlen, und findet daher S. 342 zum zweiten Male ein Plätzchen.

Das Schema für die Besprechung der einzelnen Nummern ist nur zu billigen, es enthält in volister Ausdehnung folgende Rubriken: Namen und chemische Formel; Geschichte; Vorkommen; Darstellung; Eigenschaften; Zusammensetzung; Kennzeichen; Verunreinigungen; physiologische Wirkung, und zwar bei Pflanzen, bei Thieren, beim Menschen; Anwendung; Gabe; Gegengift; Präparate. Die Rubrik „Zusammensetzung" erscheint jedoch darunter als eine ziemlich überflüssige, da dieselbe im Allgemeinen nichts anders bringt, als die in Worten ausgesprochene chemische Formel des Mittels, die bereits dem Namen beigesetzt ist. Uebrigens ist oft genug ganz willkürlich die chemische Formel weggeblieben und dann fehlt auch die Rubrik „Zusammensetzung." Die Rubrik „Wirkung auf die Pflanzen" ist sehr häufig nicht ausgefüllt, und im Falle der Ausfüllung erfährt man regelmässig nichts anderes, als dass man noch nichts darüber weiss, oder dass der fragliche Körper nachtheilig einwirkt oder unschädlich ist. Auch in der Rubrik „Wirkung auf Thiere," wenn sie ausgefüllt ist, begegnen wir häufig genug ziemlich werthlosen Notizen, wie z. B. S. 131 hinsichtlich des Schwefels.

Den im engeren Sinne als pharmakologische zu bezeichnenden Abschnitten lässt sich im Ganzen kein besseres Lob spenden, als der Behandlung des generellen Theils. So wird für die Aufstellung von Präparaten der einzelnen Arzneikörper von einem maassgebenden Principe ganz und gar Abstand genommen: allerdings ist wohl die Preussische Pharmacopöe vorwiegend beigezogen worden, doch stehen offizinelle und Magistralformeln ganz bunt in gleicher Linie neben einander. Die Angaben über Zubereitung von Präparaten sind häufig genug ganz ungenügend; es möge genügen, als Musterstücke dieser Art die Herstellung des Hydrogenium hyperoxydatum (S. 97) und des Syrupus ferri jodati (S. 429) zu nennen. Die Phosphorsäure der Ph. Bor. enthält noch S. 127 16 pCt wasserfreie Phosphorsäure, auf der folgenden Seite aber, wo die Gabe bestimmt wird, führt die verdünnte Phosphorsäure nur etwa 10 pCt Säure. Bei der Schwefelsäure wird unter der Rubrik „Gabe" angegeben: für den innerlichen Gebrauch wird gewöhnlich verdünnte Schwefelsäure oder Elixir acidum Halleri verordnet; im ganzen Buche findet sich aber keine Angabe darüber, was denn El. acid. Haileri eigentlich ist.

Wie die Wirkung und Anwendung der Arzneikörper erläutert wird, mag auch noch durch ein Paar abschreckende Beispiele belegt werden. Die physiologische Wirkung des Stickstoffgases wird also geschildert: „Eingeathmet, verursacht es, indem es den Sauerstoff abhält, Erstickung; in das Blut injicirt, wirkt es mechanisch" (S. 172). Vom Aetzkali lesen wir S. 208: bei Steinkrankheit und Gicht ist seine Anwendung weniger erfolgreich, weil durch dasselbe der Urin alkalisch gemacht wird u. s. w., und 16 Zeilen schlägt sich der Verf. selbst ins Gesicht durch den Ausspruch: Nützlicher kann es bei Rheumatismus und Lithiasis wirken. Das

Kali oxymanganicum unter den Kaliumverbindungen untergebracht, gilt dem Verf. als „ein vortreffliches Causticum“ (S. 249). Die Anwendung der Quecksilberpräparate wird S. 466—470 also erörtert: a) Man giebt sie in kleinen Mengen als alterirende Mittel bei verschiedenen chronischen Krankheiten. b) Einige werden als Purgirmittel gebraucht. c) Als Mittel, um die Plasticität des Blutes herabzusetzen. d) Zur Beförderung des Speichelflusses (Sic!). Bis sich diese Erscheinung zeigt, giebt man die Quecksilberpräparate bei: Fiebern — Entzündungen — syphilitischen Krankheiten — Cholera — Wassersucht — chemischen Krankheiten der Eingeweide — chronischen Krankheiten des Nervensystems. — Auf das dreiste, auch stylistisch bemerkenswerthe Absprechen des Verf. über die Wirkung und den Gebrauch des Salmiaks (S. 192), so wie auf dessen pathologische Excursion über die Natur des Kropfs (S. 155), namentlich der dritten Form, wo im Gewebe der Schilddrüse gewisse flüssige oder feste Substanzen sich entwickelten, „welche entweder in Zellen enthalten oder durch ihre Substanz filtrirt sein können,“ braucht nur einfach verwiesen zu werden.

Wie der Verf. in den Geist der Medicin eingedrungen ist, das erhellt wohl deutlich genug aus seiner Gebrauchsweise des Wortes angreifen: die Electricität greift alle Sinne an (S. 14); Mittel, welche die Schleimhaut der Luftwege (S. 65), die Nervencentren (S. 73), die Speicheldrüsen (S. 81) angreifen. Es giebt sich darin nur eine besondere Form der unklaren und verworrenen Ausdrucks- oder Schreibweise kund die vom Anfang bis zum Ende des Buchs in zahllosen Beispielen hervortritt. In den vorstehenden Citaten liegen bereits Muster vor, denen nur noch ein Paar sich anreihen mögen. „Ueberhaupt wird Kohlensäure äusserlich weniger häufig applicirt zu Douchen, Bädern u. s. w. als gelind reizendes, wie umgekehrt beruhigendes, schmerzstillendes oder desinficirendes Mittel bei Geschwüren, Brand, Krebs, Hautleiden, Acne, Prurigo, chronischer Cystitis, bei Blepharitis, Conjunctivitis, Lähmungen, Harnincontinenz, Amblyopie u. a. (S. 121.) Ueber Chlorkalk lässt sich der Verf. also vernehmen: „Ausserdem findet er äusserlich Anwendung zur Zerstörung übler Gerüche bei Krebs, ulceröser, scorbutischer Stomatitis, Aphthen, Diphtheritis; er wird angewendet bei ägyptischer Augenentzündung, Tripper, Blennorrhöen der Harnröhre und Scheide, Augen, bei Fisteln, Wunden, Frostbeulen, Verbrennungen, bei Prurigo, Grind, Psoriasis, Aussatz, syphilitischen Vegetationen, um sog. miasmatische, contagiöse Stoffe zu zerstören; hierher Variolapusteln, Chanker, nach verdächtigem Coitus, zum Waschen der Hände nach geburtshülflichen Operationen u. dgl. an Syphilitischen; zur Zerstörung übelriechender unreiner Stoffe in Krankenzimmern u. s. w.“ (S. 299.) Ueber die äusserliche Anwendung des Ferrum sulphuricum crystallisatum belehrt der Verf. also: „Werden Umschläge mit einer Auflösung dieses Salzes bei Geschwüren gemacht, so beschränken sie die Absonderung; mässig starke Auflösungen zu Umschlägen oder Einspritzungen benutzt man bei Blutungen oder streuet dasselbe als Pulver ein, auch bei Nasen-Rachenpolypen, Krebsgeschwüren wird es in dieser Weise benutzt.“ (S. 420.) Dem unter Nr. 121 aufgeführten Alaune ist schliesslich angefügt: „Liquor haemostaticus Pagliari: Alaun 1 Pfund, Benzoëharz 8 Unzen, mit 10 Pfund Wasser lange gekocht, filtrirt; als blutstillendes Geheimmittel auf den Markt gebracht, macht das Blut in den Adern gerinnen, nicht aber bei Blutungen äusserlich applicirt, jedenfalls noch viel weniger als Alaun.“ (S. 319.) Darauf lässt der Verf. erst Präparate des Alauns folgen.

Man mag es vielleicht als blossen Lese- oder Druckfehler gelten lassen, wenn Dr. Hancke, dessen Empfehlung des Chlorzinks jedem Arzte

und Chirurgen bekannt ist, bei Besprechung dieses Mittels wiederholt als Haucke aufgeführt wird, oder wenn S. 460 aus Gaspard ein Gospard geworden ist; doch dürfte solche milde Deutung kaum für S. 247 zulässig sein, wo der Name Walter'sches Bitter dem Kali picronitricum als Synonymon beigefügt ist: das Register des Buchs kennt auch nur ein Walter'sches Bitter.

Aus Vorstehendem erhellt wohl zur Genüge, dass dieses Buch den Aerzten und Studirenden der Medicin, an welche der allgemeine Titel zunächst sich wendet, nicht wohl empfohlen werden darf.

Dr. *Th.*

D. Anzeigen.

Spiritus-Tabellen nach dem neuen Reichsmasse.

Verlag von G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung (C. A. Werner) in Dresden.

Praktische Alkoholometrie.

Tafeln zur Verwandlung der Litermasse weingeistiger Flüssigkeiten in Gewicht, und zur Verwandlung des Gewichtes in Litermasse, sowie mehrere andere alkoholometrische Tafeln auf Grundlage des neuen metrischen Mass- und Gewichtssystemes. — Zum Gebrauche für Brennereiinhaber, Zoll- und Steuerbeamte, Kaufleute, Chemiker, Pharmaceuten, Techniker und Eichämter.

Von Dr. Theodor Fischern. — Zweite verbesserte und dem neuen Reichsmasse entsprechend umgerechnete Auflage der im Jahre 1859 auf Veranlassung des K. Sächs. Ministeriums des Innern herausgegebenen Tafeln. — 8. cleg. geh. Preis 24 Ngr.

Halle, im **Pfeffer'schen Verlage** erschien so eben und ist durch alle Buchhandlungen zu erhalten:

Ueber Werth und Bedeutung
des
Sauerstoffhaltigen Terpenthinöls
für die Therapie der
acuten Phosphorvergiftung.

Nach klinischen Beobachtungen u. physiologisch-chemischen Experimenten
Von
Dr. Herm. Köhler,
Physikats-Arzt u. Docenten.
Preis 16 Sgr.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

3. Reihe, 1. Band, 2. Heft.

RADCLIFFE LIBRARY UNIVERSITY OF OXFORD

A. Originalmittheilungen.

I. Chemie und Pharmacie.

Einwirkung von Quecksilberoxyd auf Jodkalium.

Von Dr. Carl Jehn in Geseke.

Bei Gelegenheit der Bereitung einer Salbe aus Adeps, Aqua, Kal. jodat. und Hydrarg. oxydat. rubr. bemerkte ich, dass dieselbe farblos blieb. Angestellte Versuche ergaben die vollständige Löslichkeit von HgO in KJ-Lösung. Da ich nun bisher noch Nichts über die Einwirkung von KJ auf HgO gelesen habe, so scheint mir diese Wahrnehmung nicht uninteressant zu sein. Der Vorgang ist jedenfalls folgender.

Durch Einwirkung von Jodkalium und Wasser auf Quecksilberoxyd bildet sich Aetzkali und Quecksilberjodid. Letzteres verbindet sich mit überschüssigem Jodkalium zu $2\,KJ, HgJ^2$, welche Verbindung in der Kalilauge gelöst bleibt.

I. $HgO + 2\,KJ + H^2O = 2\,KHO + HgJ^2$;

II. $HgJ^2 + 2\,KJ = 2(KJ, HgJ^2)$.

Chemische Untersuchung des Mauerpfeffers (Sedum acre L.).

Von Ernst Mylius, Apotheker in Soldin.

Der Mauerpfeffer, Sedum acre, ist eine der vielen Pflanzen, welche ehemals als Arzneimittel in Gebrauch waren, jetzt aber als solche für die Medicin keinen Werth

mehr besitzen und daher vollständig der Vergessenheit anheimgefallen sind. Man wendete das scharf und ekelerregend schmeckende, Brechen und Purgiren hervorrufende Kraut meist frisch an, oder sammelte es im Mai vor der Blüthezeit, trocknete es schnell (eine Operation, welche in Folge der bekannten Lebenskraft der Pflanze nur unter Anwendung künstlicher Wärme ausführbar ist) und bewahrte es in wohl verschlossenen Gefässen auf. Innerlich wurde es als antiscorbutisches, diuretisches, Brech- und Purgir-Mittel, äusserlich im frischen Zustande bei fauligen Geschwüren u. s. w. angewendet. Auch neuerdings hat es noch einmal Empfehlung und Anwendung gegen Epilepsie gefunden, wurde aber wegen mangelnden Erfolges bald wieder verlassen.

Die eben berührten geschichtlichen Thatsachen waren es nun freilich nicht, welche mir Interesse genug für die Pflanze einflössten, um mich zur Vornahme einer chemischen Untersuchung derselben zu veranlassen. Vielmehr reizte mich der Umstand, dass sowohl ältere als neuere Botaniker neben der scharfen Hauptart, Sedum acre, eine Varietät, Sedum mite, anführen, welche sich durch die dicht gedrängten Blätter der blühenden Zweige und den nicht scharfen Geschmack von der Hauptart unterscheiden soll. Es wäre mir nun interessant gewesen, zu erfahren, worin die Schärfe des Krautes ihre Ursache besitzt und zu ergründen, ob vielleicht verschiedene Bodenverhältnisse zu der Verschiedenartigkeit der beiden Varietäten beitrügen. Alles Suchens und Fragens ungeachtet habe ich nun aber, nachdem ich die Untersuchung der mir gerade in reichlicher Menge zu Gebote stehenden Hauptart bereits ausgeführt hatte, die Varietät mite nicht zu Gesicht bekommen, auch Niemand gesprochen, welcher dieselbe je gesehen hätte. Ist nun auch die Möglichkeit, die beiden Varietäten (falls die var. mite überhaupt besteht) zu vergleichen, vorläufig abgeschnitten, so werde ich mir doch erlauben, die Untersuchung der Hauptart, welche einige interessante Resultate geliefert hat, einstweilen mitzutheilen.

Das angewendete Material wurde im April gesammelt, zu einer Zeit, als das Wachsthum nur wenig vorgeschritten

war. Um die Extraction mit Aether zu ermöglichen, wurde die Pflanze getrocknet und gepulvert, eine Aufgabe, welche durch die ausserordentliche Lebenszähigkeit des Gewächses ziemlich erschwert wird. Die dicken Cutikularschichten der Epidermis verhindern das Verdampfen der Feuchtigkeit aus der lebenden Pflanze so wirksam, dass es unmöglich war, unter Anwendung eines trocknen erwärmten Luftstromes zum Ziele zu gelangen. Die Pflanze vegetirte ganz munter weiter. Sie musste daher vor dem Trocknen getödtet werden. Dies geschah in der Weise, dass sie in einer zinnernen Blase einige Zeit im Dampfbade auf 100° erhitzt wurde. Das so getödtete Gewächs konnte, wenngleich langsam, im Trockenschranke vollkommen getrocknet und später gepulvert werden. Von diesem Pulver wurden 200 Grm. in Untersuchung genommen.

Um den Trockengehalt zu bestimmen, wurden 0,486 Grm. bei 110° getrocknet. Sie verloren 0,0305 Grm. an Gewicht, es entsprechen somit jene 200 Grm. 187,5 Grm. Trockensubstanz.

Das Pulver wurde nun, wie in Folgendem beschrieben werden wird, nach einander mit Aether, Alkohol, kaltem, heissen und saueren Wasser erschöpft und der Trockengehalt eines jeden Auszuges auf bekannte Weise bestimmt.

I. Aetherischer Auszug.

1,177 Grm. extrahirte Substanz, bei 110° getrocknet, verloren 0,1565 Grm., der gesammte Rückstand betrug 202 Grm., es waren also 12,3 Grm. = 6,62% in den Aether übergegangen.

Die in Aether löslichen Substanzen wurden durch Destillation vom Aether befreit, der Rückstand mit Wasser aus dem Destillationsgefässe gespült. Er bestand aus einer schmierigen, unlöslichen Masse, etwa vom specifischen Gewicht des Wassers und einer gelblichen, sauerreagirenden, wässrigen Flüssigkeit. Diese wurde filtrirt und mit Aether ausgeschüttelt. Der nach dem Verdampfen des Aethers bleibende Rück-

stand zeigte sich leicht löslich in Weingeist, schwierig in Aether, fast gar nicht in Wasser; in Ammoniak mit intensiv gelber Farbe löslich, mit Eisenchlorid in der Kälte eine grüne, beim Erhitzen in Roth übergehende Farbe liefernd. Kurz, er verhielt sich wie das später zu besprechende Rutin.

Die mit Aether behandelte Lösung wurde jetzt mit Ammoniak übersättigt und abermals mit Aether ausgeschüttelt. Beim Verdampfen hinterliess dieser Aether Spuren des ebenfalls später in grösserer Menge auftretenden Alkaloïdes. Die wässrige Flüssigkeit wurde jetzt neutralisirt und mit Bleiessig gefällt. Der gelbe Niederschlag wurde unter Alkohol mit Schwefelwasserstoff zersetzt und das Filtrat verdampft. Der Abdampfrückstand hinterliess beim Auflösen in Wasser wenig Rutin, während sich im Filtrate geringe Mengen von Aepfelsäure und Phosphorsäure nachweisen liessen.

In dem Filtrate von der Bleiessigfällung konnten nach Entfernung des Bleies nur noch Spuren von Kali und Kalk nachgewiesen werden.

Die in Wasser unlösliche, schmierige, braune Masse wurde jetzt mit Weingeist digerirt und das Filtrat verdunstet. Es hinterblieb ein weiches, fast öliges Harz, welches sich leicht in Ammoniak und kohlensauren Alkalien löste, überhaupt ziemlich ausgesprochene saure Eigenschaften besass und sich mit dem später im weingeistigen Auszuge gefundenen identisch erwies.

Die Hauptmenge der in Weingeist unlöslichen braunen Masse nun war durch die erwähnte Behandlung fest geworden und hatte jetzt ein Gewicht von 8,3 Grm. Sie war grösstentheils in Aether löslich, durch Weingeist daraus fällbar. Durch Alkohol wurde sie in der Siedhitze ebenfalls zum grössten Theile gelöst. Das Filtrat erstarrte beim Erkalten gallertartig. Die Masse verhielt sich also als Wachs. Am Lichte entschwand die von geringer Beimengung von Chlorophyll herrührende, braune Färbung und das Wachs zeigte sich jetzt von rein weisser Farbe.

II. Alkoholischer Auszug.

Der nach der Extraction bleibende Rückstand betrug 146 Grm.; 1,4335 Grm. verloren an Gewicht 0,785 Grm., also waren in den alkoholischen Auszug 47,36 Grm. = 25,2% übergegangen.

Das erhaltene Filtrat war ziemlich intensiv gelb gefärbt und von kratzendem Geschmacke. Es wurde durch Destillation vom Weingeist befreit und der Rückstand, ein Gemenge fester Substanz und wässriger Lösung, zu filtriren versucht. Da dies jedoch nur unvollkommen gelang, wurde die ganze Menge durch Bleizucker gefällt und der Niederschlag abfiltrirt. Die so erhaltene gelbe Fällung wurde mit Weingeist angerührt und nach der Zersetzung mittelst Schwefelwasserstoff das Filtrat verdunstet. Aus dem hinterbleibenden Rückstande wurden die in Wasser löslichen Substanzen ausgezogen und die heisse Lösung filtrirt. Das Filtrat wurde eingeengt und einige Tage sich selbst überlassen, nach deren Verlauf sich mikroskopische Krystalle ausgeschieden hatten, welche die später zu erörternden Eigenschaften des Rutins besassen. Durch mehrmaliges Abdampfen und Wiederauflösen vermehrte sich die Menge dieser Krystalle noch um ein Bedeutendes. Die letzte Mutterlauge reagirte nur wenig sauer. Es wurde daher auf die darin zu vermuthende geringe Menge von Pflanzensäuren keine weitere Rücksicht genommen, vielmehr die Flüssigkeit verdünnt, mit Salzsäure versetzt und im Dampfbade erwärmt, bis die entstehende Ausscheidung sich nicht mehr vermehrte. Die abfiltrirte saure Flüssigkeit reducirte jetzt sehr lebhaft alkalische Kupferlösung, in Folge der Anwesenheit von Zucker, dessen Abwesenheit vorher durch einen besonderen Versuch constatirt worden war. Derselbe rührte von der Spaltung des in der Flüssigkeit enthalten gewesenen Rutins her. Das andere Spaltungsproduct, das Quercetin, befand sich in der durch die Digestion mit Salzsäure bewirkten Ausscheidung und war durch Krystallisation leicht rein zu erhalten, so dass seine Identität, wie später zu specialisiren, mit Leichtigkeit festgestellt werden konnte.

Die in Wasser unlöslichen Bestandtheile des alkoholischen Auszuges wurden jetzt mit Wasser gekocht und durch grobes Filtrirpapier laufen gelassen. Durch das Filter lief hierbei das bereits im ätherischen Auszuge gefundene halbflüssige saure Harz, auf dessen weitere Characterisirung seiner unerquicklichen Eigenschaften wegen verzichtet werden musste. Auf dem Filter blieb ein harzartiger Körper zurück, welcher, aus Weingeist umkrystallisirt, ein Glykosid erkennen liess, dessen eines Spaltungsproduct sich mit Leichtigkeit in Weingeist löste, während der gebildete Zucker die alkalische Kupferlösung stark reducirte. Vom Rutin und andern Zuckerquercetaten unterschied sich der Körper sofort dadurch, dass er weder mit Eisenchlorid eine Färbung gab, noch die characteristische gelbe Fällung mit Bleisalzen. — Das Filtrat vom Bleizuckerniederschlage wurde jetzt mit Bleiessig gefällt, der Niederschlag in Wasser vertheilt und durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Das Filtrat enthielt neben geringen Mengen organischer Säuren nur noch Rutin, welches jedoch nicht als solches gewonnen wurde, sondern zur Vermehrung der Ausbeute an Quercetin mit Salzsäure gespalten wurde.

Das von der letzten Fällung stammende Filtrat wurde durch Schwefelwasserstoff vom Blei befreit, die klare Flüssigkeit mittelst Ammoniak neutralisirt und mit Gerbsäure ausgefällt. Der dadurch entstandene flockige Niederschlag, wurde mit frisch gefälltem Bleioxydhydrat zusammengerieben, im Wasserbade eingetrocknet und die zerriebene Masse mit Aether und Alkohol ausgekocht. Der nach dem Verdampfen des Filtrates bleibende, alkalisch reagirende Rückstand wurde in Aether aufgenommen und mit salzsaurem Wasser aus diesem herausgeschüttelt. Nach dem Verdunsten des vom Aether getrennten Wassers im Vacuum hinterblieb, das Salz eines Alkaloïdes, dessen Eigenschaften später bei der näheren Characterisirung der Bestandtheile angeführt werden sollen.

Die Flüssigkeit, aus welcher Gerbsäure das Alkaloïd abgeschieden hatte, wurde nach einander zur Entfernung der

überschüssig zugesetzten Gerbsäure mit Bleioxydhydrat und mit Schwefelwasserstoff behandelt und hierauf verdunstet. Zurückblieb ein süsser Syrup, welcher alkalische Kupferlösung reducirte. Aus demselben waren auch nach sehr langem Stehenlassen keine Krystalle zu erhalten. Eine mittelst Fehling'scher Lösung ausgeführte quantitative Bestimmung des darin enthaltenen Zuckers ergab als dessen Gesammtmenge 24 Grm. = 12,8%. An mineralischen Substanzen enthielt der Syrup verhältnissmässig grosse Mengen an Kali, Magnesia und Kalk, welche offenbar, da Säuren nur in sehr geringen Spuren nachgewiesen werden konnten, an die beiden Glycoside und das erwähnte saure Weichharz gebunden gewesen waren.

III. Kalter wässriger Auszug.

Derselbe wurde mittelst destillirten Wassers bei 40°C. bereitet. Der hinterbleibende Rückstand wog 96,9 Grm. 2,25 Grm. hinterliessen beim Trocknen 1,811 Grm. Somit waren in den wässrigen Auszug übergegangen 49,9 Grm. = 26,6%. — Die sehr trübe Flüssigkeit zu filtriren, war wegen der schleimigen Beschaffenheit derselben unmöglich. Sie wurde daher durch Absetzenlassen soviel wie möglich geklärt und im Dampfbade concentrirt. Während des Abdampfens schieden sich bedeutende Mengen von phosphorsaurem und schwefelsaurem Kalk aus, welche möglichst entfernt wurden. Die ziemlich concentrirte Flüssigkeit wurde mit Essigsäure sauer gemacht und durch Alkohol gefällt. Der flockige Niederschlag wurde nach mehrmaligem Lösen in Wasser und Fällen mittelst Alkohol rein weiss erhalten. Er bildete nach dem Eintrocknen eine glasige Masse von muschligem Bruch, welche sich dem arabischen Gummi vollkommen ähnlich verhielt, ausgenommen, dass ihre Lösung durch borsaures Natron nicht verdickt wurde.

Die vom Gummi abfiltrirte weingeistige Flüssigkeit wurde durch Destillation vom Weingeist befreit und nach der Neutralisation durch essigsaures Bleioxyd gefällt. Es entstand

ein reichlicher, weisser Niederschlag, welcher abfiltrirt wurde. Ein Theil dieses Niederschlages wurde nach Wittstein's Vorschlag mit Wasser gekocht, um darin vermuthetes äpfelsaures Bleioxyd auszuziehen, ohne dass sich jedoch aus dem Filtrate etwas ausgeschieden hätte. Auch Essigsäure löste nur sehr geringe Quantitäten des Niederschlages auf. Da später dennoch Aepfelsäure nachgewiesen werden konnte, so erhellt daraus, dass die Wittstein'sche Methode, die Aepfelsäure aufzufinden, nicht in allen Fällen von Erfolg ist, besonders wenn, wie in dem vorliegenden, viele Phosphorsäure zugegen ist. Der Niederschlag wurde nun mit Weingeist angerührt, mit Schwefelwasserstoff zersetzt und das vom Weingeist befreite Filtrat anfänglich im Wasserbade, zuletzt im Vacuum über Schwefelsäure verdunstet. Da nach längerem Stehen keine Krystallisation beobachtet werden konnte, wurde der sehr saure Syrup wieder verdünnt, mit Ammoniak neutralisirt, mit Salmiak und endlich mit Chlorcalium versetzt. Es entstand ein sehr reichlicher, in Essigsäure vollkommen löslicher Niederschlag, welcher sich gegen Molybdänsäure und Oxalsäure als phosphorsaurer Kalk verhielt. Die sogleich abfiltrirte Flüssigkeit setzte weder nach längerer Ruhe, noch beim Kochen Krystalle ab, enthielt also weder Weinsäure noch Citronensäure. Nach der Concentration wurde sie mit Alkohol ausgefällt, das erhaltene Kalksalz unter Beihülfe von wenig Essigsäure in Wasser gelöst und mit Bleizucker gefällt. Der so erhaltene Niederschlag wurde mit Schwefelwasserstoff zersetzt, die Lösung der in Freiheit gesetzten Säure noch mehrmals abwechselnd mit Bleizucker und Schwefelwasserstoff behandelt und endlich im Vacuum über Schwefelsäure verdunstet. Es wurden hierdurch äusserst leicht lösliche schwach gefärbte, warzige Krystallisationen erhalten, deren neutralisirte Lösung ein Bleisalz lieferte, welches unter Wasser nicht schmolz, sich schwer in kochendem Wasser löste und sich aus der heiss gesättigten Lösung anfangs in Flocken ausschied, welche später krystallinisch wurden. Eine ausgeführte Bleibestimmung ergab 58,7% Bleioxyd, eine zweite 58,54%. Wittstein fand im

äpfelsauren Bleioxyd 56,91%, Lassaigne 57,39, Braconnot 61,15% PbO. Die Säure ist demnach Aepfelsäure und zwar, wie aus der Schwerlöslichkeit und Schwerschmelzbarkeit des Bleisalzes hervorgeht, die optisch unwirksame Modification derselben.

In der von der Bleizuckerfällung abfiltrirten Flüssigkeit wurde durch Bleiessig nur noch ein geringer Niederschlag bewirkt, welcher noch etwas Gummi enthielt. Nach Entfernung des Bleis aus der Flüssigkeit liessen sich darin nur noch Kali, Magnesia und bedeutende Mengen von Kalk nachweisen, welcher letztere offenbar mit der Aepfelsäure verbunden gewesen war.

IV. Heisser wässriger Auszug.

Der nach dem Auskochen mit destillirtem Wasser bleibende Rückstand betrug feucht 455 Grm.; 4,179 lieferten 0,647 Grm. Trockensubstanz, es waren demnach 7,41 Grm. = 3,95% ausgezogen worden. Der Abdampfrückstand, welcher von diesem Auszuge erhalten wurde, bestand nur aus Gummi und Salzen der Erdalkalien. Stärkemehl konnte hier, wie auch in mehren andern für den besonderen Zweck seiner Nachweisung unternommenen Versuchen nicht aufgefunden werden. Dem ganzen Rückstande wurde übrigens als voraussichtlich von zu geringem Interesse keine weitere Aufmerksamkeit geschenkt. —

V. Salzsaurer Auszug.

Salzsäure zog aus dem Rückstande nur noch geringe Mengen phosphorsauren Kalkes und phosphorsaurer Magnesia aus. Derselbe war als vollständig erschöpft zu betrachten. Ein Auszug mit Alkali haltendem Wasser wurde desshalb unterlassen, in der Voraussicht, dass er keine nennenswerthen Resultate liefern werde.

Um die Ueberzeugung zu gewinnen, ob das beobachtete Gummi als solches in der Pflanze enthalten sei, oder vielleicht

erst durch Einwirkung der Wärme aus irgend einer andern Substanz entstanden sei, wurde frisches Kraut zerquetscht und mit absolutem Alkohol extrahirt. Der Rückstand wurde bei 40° mit Wasser digerirt. Er quoll darin bedeutend auf, ohne dass sich jedoch mehr als geringe Mengen Gummi und der äpfelsaure Kalk nebst dem vorhandenen Eiweiss, welches sich beim Abdampfen ausschied, gelöst hätten. Als die Masse mit Wasser längere Zeit gekocht wurde, ging jedoch alles Gummi in Lösung, aus welcher es nach dem Abdampfen mittelst Alkohol gefällt werden konnte. Es war demnach in der frischen Pflanze Pflanzenschleim enthalten, welcher erst durch längere Einwirkung des kochenden Wassers in Lösung ging.

Um für die aufgefundenen besser characterisirten Stoffe den Vergleich zu ermöglichen, gebe ich im Folgenden die an ihnen beobachteten Eigenschaften an.

I. *Rutin.*

Dasselbe stellte in Aether, Wasser und kaltem Alkohol schwer, in heissem Alkohol leichter lösliche mikroskopische Nadeln und aus diesen gebildete Kugeln von gelber Farbe und bitterlichem Geschmacke dar. Der Schmelzpunkt lag etwa bei 190° — 195°. Die genauere Bestimmung desselben war desshalb nicht ausführbar, weil bei 190° die gepulverte Substanz zusammenzusintern anfing und erst bei 195° vollständig geschmolzen war. Beim stärkeren Erhitzen im geschlossenen Rohr wurde ein Sublimat von Quercetin erhalten, während ein kohliger Rückstand blieb. Die Fehling'sche Lösung wird durch das Rutin erst nach längerem Kochen reducirt, der durch Säuren abgespaltene Zucker dagegen giebt bereits nach schwacher Erwärmung eine starke Fällung von Kupferoxydul. Die kalte Lösung des Rutins wird durch Eisenchlorid grün, die heisse rothbraun gefärbt. Ammoniak färbt die Lösungen intensiv gelb, an der Luft nach und nach in Braun übergehend. Essigsaures Bleioxyd fällt die Lösungen, zumal die

alkoholische mit schön citronengelber Farbe. Eine mit dem Körper ausgeführte Analyse lieferte folgende Werthe:

0,2242 Grm. bei 150° getrockneter Substanz gaben, mit chromsaurem Bleioxyd verbrannt, 0,4320 Grm. Kohlensäure und 0,102 Grm. Wasser.

Die Versuchszahlen entsprechen 52,55% Kohlenstoff und 5,07% Wasserstoff, während Zwenger und Dronke für Rutin 52,66 C und 5,00 H gefunden haben. Die Formel $C^{25}H^{28}O^{15}$, welche durch Zwenger und Dronke gegeben wird, erfordert 52,81 C und 4,92 H. — Zu bemerken ist noch, dass die ursprünglich bei 100° getrocknete Substanz bei 150° nur zwei Milligrm. an Gewicht verlor, während sie etwa 5 Procent verlieren sollte. Der Grund davon ist der, dass die Substanz aus absolutem Alkohol krystallisirt war, während Z. und D. ihr Rutin durch Krystallisation aus Wasser als Hydrat erhalten hatten.

II. *Quercetin.*

Das aus dem Rutin und dessen Mutterlaugen gewonnene Quercetin bildete feine gelbe Nadeln von den Löslichkeitsverhältnissen und dem Aussehen des Rutins. Eisenchlorid färbte auch seine Lösungen in der Kälte grün, beim Kochen roth. Der durch Bleizucker in verdünnter Lösung bewirkte Niederschlag aber war von lebhaft orangerother, der in concentrirter Lösung entstandene von ziegelrother Farbe. Ammoniak löste das Quarcetin mit gelber Farbe, welche an der Luft dunkler wurde. Die wässrige und alkoholische Lösung färbten Leinwand dauernd gelb. Eine Analyse lieferte folgende Resultate:

0,205 Grm. mit chromsaurem Bleioxyd und Kupferoxyd verbrannt, gaben 0,447 Grm. Kohlensäure und 0,0682 Grm. Wasser, entsprechend 59,46% C und 3,7% H. Diese Zahlen stimmen genau auf Quercetin, denn Zwenger und Dronke fanden im Mittel 59,64% C und 3,72% H, Rigaud fand im Mittel 59,25% C und 4,13% H.

III. *Alkaloïd des Mauerpfeffers.*

Dasselbe konnte in freiem Zustande nicht krystallisirt erhalten werden. Es reagirt stark alkalisch auf Lackmuspapier, oxydirt sich ziemlich leicht an der Luft, ist nicht unzersetzt flüchtig und hat einen äusserst ekelhaften, im Schlunde lang andauerndes Kratzen erregenden Geschmack. In Alkohol, Aether, Chloroform und Säuren löst es sich leicht, wenig dagegen in Wasser. Seine Salze sind sehr leicht in Wasser löslich, das chlorwasserstoffsaure und salpetersaure konnten durch Abdampfen der Lösung unter der Luftpumpe in Krystallen erhalten werden, welche beim chlorwasserstoffsauren Salz dem regulären Systeme angehörten. Gegen Reagentien verhielt sich die Lösung des chlorwasserstoffsauren Salzes wie folgt: Ammoniak, Kalilauge, kohlensaures Kali bewirkten Niederschläge, ohne dass ein Ueberschuss der Reagentien lösend wirkte. Gerbsäure gab einen weissflockigen, Goldchlorid einen gelben, krystallinischen Niederschlag, jodhaltiges Jodkalium, Quecksilberjodid-Jodkalium und Quecksilberchlorid gaben die bekannten Alkaloïdreactionen. Platinchlorid bildete ein nur aus concentrirter Lösung zu erhaltendes gelbes Doppelsalz. Concentrirte Säuren brachten keine charakteristischen Färbungen hervor. Der Stickstoffgehalt der Substanz wurde einerseits durch Glühen mit Natronkalk, anderseits durch Schmelzen mit Natrium festgestellt. Analysirt konnte der Körper leider nicht werden, da eine Darstellung im Grossen an der leichten Zersetzbarkeit desselben scheiterte, sodass nicht die zur Reindarstellung erforderlichen Quantitäten zu erhalten waren. Ueberdies ist die Handhabung des schleimigen, lebenszähen Rohmaterials, des Mauerpfeffers, eine so lästige, dass ich mich nicht entschliessen konnte, denselben zentnerweise zu verarbeiten. —

Kurz zusammengestellt, sind nun die Resultate der Untersuchung folgende. Das bei 110° getrocknete Pulver des Mauerpfeffers enthält in 100 Theilen:

Ein Alkaloïd in unbestimmter Menge,
4,42% Wachs (rein weiss erhalten) und Chlorophyll,
2,20 „ in Aether lösliches Weichharz (von saurer Natur),
12,80 „ Zucker (unkrystallisirbar, direct das Kupferoxyd zu Oxydul reducirend),
12,40 „ Rutin, saures Weichharz und äquivalente Mengen von Kalk, Magnesia und Kali,
26,61 } „ Pflanzenschleim, Gummi und äpfelsauren Kalk,
3,95 }
37,62 „ Cellulose und unlösliche Substanzen.

100,00.

Aus den Resultaten ist nun zu schliessen, dass die dem Sedum acre eigenthümliche, gelbgrüne Farbe einem grossen Gehalt einer salzartigen Verbindung von Rutin mit einem Erdalkali oder mit Kali ihre Entstehung verdankt, wie dies aus der lebhaft goldgelben Farbe des chlorophyllfreien, alkoholischen Auszuges hervorgeht, welcher durch Zusatz einer geringen Menge Säure fast entfärbt wird. Freies Rutin färbt ja die Lösungen nur äusserst schwach, erst auf Zusatz von Alkali tritt die gelbe Farbe hervor. Seine sauren Eigenschaften sind auch so deutlich ausgesprochen, dass ihm anfänglich der Name Rutinsäure beigelegt worden ist. Das Rutin ist übrigens eines der so häufig vorkommenden Quercetate, welche im Pflanzenleben jedenfalls eine ebenso wichtige Rolle spielen, wie die Gerbsäuren, und welche in älteren Pflanzenanalysen stets als eisengrünender Gerbstoff aufgeführt werden. Selbst heutigen Tages werden dieselben von den Botanikern bei mikrochemischen Untersuchungen als eisengrünender Gerbstoff bezeichnet, falls nicht das absolute Fehlen der Gerbsäure anderweitig constatirt ist. Das Vorkommen von eisengrünendem Gerbstoff ist wirklich gar nicht so sehr häufig, wie man sich durch Beobachtungen sowohl, wie auch beim Durchlesen der älteren, solchen aufführenden Analysen leicht überzeugen kann. Dass die Quercetate eine ähnliche physiologische Bedeutung haben können, wie die Gerbsäuren, bleibt dessenungeachtet unbestritten. Es ist

dies sogar nicht unwahrscheinlich, da in Pflanzen, welche keine Gerbsäure führen, mit ziemlicher Sicherheit auf das Vorkommen eines Quercetates gerechnet werden kann. Freilich ist anderseits nicht zu leugnen, dass auch Gerbsäuren und Quercetinglykoside zusammen auftreten.

Bemerkenswerth ist auch das Fehlen des Stärkemehls in der untersuchten Pflanze. Trotzdem ich zu verschiedenen Jahreszeiten Schnitte der Pflanze mikroskopisch untersucht habe, konnte ich doch immer nur die kleinen Körner der sogenannten transitorischen Stärke auffinden, niemals aber zeigten sich solche Quantitäten, wie sie die Reservetheile der ausdauernden Pflanzen im Winter und Frühjahr vor Beginnen des Wachsthums stets enthalten. Offenbar wird hier, wie wahrscheinlich auch bei den andern Crassulaceen, die bei den meisten andern Pflanzen der Stärke zufallende Stelle, als Reservestoff zu dienen, dem reichlich vorhandenen Pflanzenschleime zugewiesen.

Die drastische Wirkung des Mauerpfeffers endlich, so wie sein beissender Geschmack, rühren entschieden von dem erwähnten Alkaloïde her, von welchem minimale Mengen beim blossen Verschlucken, ohne gerade in den Magen zu gelangen, ein äusserst widerwärtiges Kratzen im Schlunde und dadurch Brechreiz hervorrufen. Versuche an Thieren bezüglich der Giftigkeit anzustellen, habe ich unterlassen, da mir die experimentelle Constatirung dieser an sich sehr wahrscheinlichen Thatsache nicht wichtig genug erschien, um den Grund zur Thierquälerei herzugeben. In der Pflanze ist das Alkaloïd übrigens als Salz enthalten (wahrscheinlich an Aepfelsäure gebunden), was daraus hervorgeht, dass die Hauptmenge durch Aether ungelöst geblieben war und erst in den alkoholischen Auszug überging.

Ueber einige Reactionen des Chinins und des Morphins.

Von F. A. Flückiger.*)

Die Hervorrufung besonderer Färbungen liefert in vielen Fällen Hauptkennzeichen der Alkaloïde, unter welchen manche, von der physiologischen Wirkung abgesehen, sonst nicht viele auffallende chemische Merkmale darbieten. Mit Recht ist daher die praktische Chemie fortwährend darauf bedacht, derartige Reactionen zu ermitteln und die Bedingungen, unter denen sie eintreten, festzustellen.

Eine der werthvollsten der hierher gehörigen Erscheinungen ist die prachtvolle grüne Farbe, welche Chininsalze (oder Chinin) annehmen, wenn sie mit Chlorwasser und hierauf mit sehr wenig Ammoniak zusammengebracht werden. Die grüne Verbindung, Thalleiochin, wurde 1839 von André in fester Form erhalten und 1861 von Köchlin**) in Betreff ihrer Brauchbarkeit in der Zeugfärberei geprüft. Die Kenntniss derselben ist aber immer noch weit von einem Abschlusse entfernt.

Wie viele Farbenreactionen der Alkaloïde, so entsteht auch das Thalleiochin noch in sehr verdünnten Auflösungen und zwar hier erst recht in schönster rein grüner Nüance. Um die Grenze der Verdünnung festzustellen, bis zu welcher sich diese Reaction auf Chinin in der Praxis erhalten lässt, habe ich die nachstehenden Versuche unternommen.

Als Ausgangspunkt diente gewöhnliches Chininsulfat von Jobst, welches bei mehrtägigem Verweilen im Wasserbade 15,23 % Wasser, also nahezu die theoretische Menge (15,33) abgab. 5 Theile kalt gesättigter wässeriger Lösung des Sulfats blieben nach Zusatz von 6 Theilen Ammoniak klar; nachdem einige Tröpfchen Jodkaliumlösung beigefügt waren, fand ebenfalls keine Trübung statt. Auch in anderen Richtungen

---

*) Als Separatabdruck aus d. Neuen Jahrb. f. Pharmacie, Aprilheft 1872 vom Hrn. Verf. erhalten. *H. L.*

**) Dingler, Polytechn. Journ. 159, p. 66.

erwies sich das Chininsalz als rein, so dass ich in demselben wohl 73,55% Chinin annehmen und hiernach meine Lösungen, unter Zusatz von sehr verdünnter Schwefelsäure, anfertigen durfte. Die nachstehenden Angaben des Gehaltes beziehen sich auf Chinin, nicht auf Chinin-Sulfat.

Das Chlor wurde unmittelbar vor den Versuchen aus chromsaurem Kali und Salzsäure dargestellt, durch einen Brei aus Wasser und Kreide geführt und bis zur Sättigung in Wasser geleitet. Doch schien mir schliesslich diesem reinen Chlorwasser kein Vorzug vor schwächerem und salzsäurehaltigem zuzukommen. Das Chlorwasser bewirkt selbst in concentrirten Chininlösungen keinen Niederschlag und färbt dieselben nicht; auf letztern Punkt ist, wie sich unten zeizen wird, Gewicht zu legen.

Aus einer Lösung, welche $^1/_{1000}$ bis $^1/_{1200}$ Chinin enthält, wird durch Ammoniak kein Chinin mehr gefällt,*) und bei dieser Verdünnung erst nimmt die Reaction ihre Schönheit an, indem nun kein „Thalleiochin" mehr niederfällt. Festes Thalleiochin zeigt oft graue oder röthliche Farbentöne. Bis zur Verdünnung von 1 in 4000 lässt sich die Grünfärbung mit Sicherheit hervorrufen, wenn man zu der Chininlösung, ohne zu schütteln, ungefähr $^1/_{10}$ Volum des Chlorwassers giesst und nun einen Tropfen Ammoniak in die Flüssigkeit fallen lässt. Dann erst mischt man letztere durch leichte Bewegung des Glases, ohne heftiges Schütteln. So theilt sich allmählig die anfangs auf eine bestimmte Zone beschränkte prachtvoll grüne Farbe der ganzen Flüssigkeit mit. Während das Thalleiochin selbst einigermaassen beständig ist, geht doch die in so verdünnter Auflösung eintretende Färbung rasch vorüber.

Die Reihenfolge der Zusätze ist von Wichtigkeit; verfährt man in der angegebenen Weise, so erhält man noch

*) Diese Löslichkeit des Chinins ist mitbedingt durch die Gegenwart von Ammoniaksalzen, daher unter den in Frage stehenden Verhältnissen nicht genau zu bestimmen. Daraus dürfte sich erklären, warum salzsäurehaltiges Chlorwasser nicht weniger günstig wirkt als ganz reines.

eine grüne Zone, wenn nur $^1/_{5000}$ Chinin zugegen ist. Ich finde demnach, dass sich durch diese Reaction 1 Chinin in 4000 sicher nachweisen lässt, auch wohl noch 1 in 5000. Aber eine leichte Veränderung des Verfahrens, über die man sich oft kaum Rechenschaft geben kann, bedingt bei $^1/_{5000}$ schon leicht einen Misserfolg. Derselbe tritt z. B. leicht ein, wenn man Gefässe anwendet, welche schon zu dieser Reaction gedient, aber keine absolute Reinigung erfahren haben.

Diesen Versuchen zufolge gehört, wenigstens praktisch gesprochen, die Thalleiochin-Reaction keineswegs zu den sehr empfindlichen. Nach Kerner*) zwar liesse sie sich bis zu $^1/_{20000}$ treiben, wenn sie in 3 Decimeter langen Röhren ausgeführt wird; doch ist mir dieses nicht gelungen. Es versteht sich übrigens, dass meine obigen Angaben eigentlich etwas über $^1/_{5000}$, resp. $^1/_{4000}$ hinausgehen, indem ich dabei das Chlorwasser nicht in Anschlag bringe, sondern nur den ursprünglichen Gehalt der Auflösung.

Durch Vogel ist gezeigt worden, dass eine rothe Lösung entsteht, wenn man so verfährt, wie bei der Thalleiochin-Reaction, jedoch gleich anfangs oder unmittelbar nach dem Chlorwasser einen Tropfen gesättigter Auflösung gelben oder rothen Blutlaugensalzes zusetzt. Ich finde jetzt diese Reaction weniger empfindlich als die grüne, nemlich nur bis ungefähr $^1/_{2500}$ reichend.

Weit geringere Mengen Chinin lassen sich unter günstigen Umständen nachweisen durch Anwendung der Fluorescenz, wie sie von Kerner und früher schon von mir vorgeschlagen worden ist.**) Nur ist zu beachten, dass sie saure, ungefärbte Flüssigkeiten voraussetzt. — Die Bitterkeit der Chininlösungen ist bei $^1/_{100000}$ schon vollkommen verschwunden.

Ich habe versucht, zur Erzeugung der grünen Farbe Brom statt des Chlors herbeizuziehen und dabei den Vortheil

*) Zeitschrift f. analyt. Chem. IX (1870) 134.

**) Fresenius' Zeitschrift für analyt. Chemie I. 373. — Kopp-Will'scher Jahresbericht 1862.

grösserer Beständigkeit und Empfindlichkeit wahrgenommen, sobald es sich um verdünnte Chininlösungen handelt. In gelösten Chininsalzen ruft nemlich das Brom einen weissen Niederschlag hervor, wenn $^1/_{2500}$ oder mehr Chinin zugegen ist und diese Trübung verhindert oder beeinträchtigt die Färbung. Da dieses bei dem Chlor nicht der Fall ist, so eignet sich letzteres besser zur Erzeugung des Chiningrüns in concentrirteren Lösungen. Durch Brom aber lässt sich die Reaction noch hervorrufen, wenn bloss $^1/_{20000}$ Chinin vorhanden ist. Doch sind auch bei Anwendung von Brom gewisse Bedingungen einzuhalten.

Man giebt die zu prüfende Flüssigkeit in einen Reagenscylinder, welcher sehr klein sein kann, aber von der Flüssigkeit nur zu $^1/_5$ gefüllt sein darf. Ueber dieselbe hält man die offene Mündung eines kleinen Gefässes mit Brom und lässt bloss dessen Dampf, ohne zu schütteln, herabsinken. Es muss von der obersten Flüssigkeitsschicht soviel Bromdampf aufgenommen werden, dass sie gelblich erscheint, was man durch sanfte Bewegung leicht so erreicht, dass über der Flüssigkeit auch noch Bromdämpfe sichtbar bleiben, während die unterste Flüssigkeitsschicht nicht gefärbt ist. Diese Bromirung muss sehr rasch ausgeführt werden; ein Ueberschuss an Brom, so gut wie ein Mangel daran, verhindert die Reaction. Nach dieser Vorbereitung lässt man an der Wand des Rohres oder Kelches einen Tropfen Ammoniak herunterfliessen und neigt die Flüssigkeit hin und her. So erhält man eine grüne, in blau übergehende Schicht von weit tieferer Färbung, als im Falle des Chlorwassers. Sie ist auch beständiger und gewinnt oft nach kurzem Stehen noch an Intensität, während die durch Chlor hervorgerufene nach dem ersten Augenblicke nicht mehr an Reinheit oder Tiefe der Färbung zunimmt.

Wer sich die Mühe nimmt, Chlor und Brom in dieser Richtung zu prüfen, wird unbedingt dem letztern den Preis zuerkennen. Die Vergleichung lässt sich am einfachsten durchführen, ohne die Herstellung verdünnter Lösungen bestimmten Gehaltes vorauszusetzen, wenn man von dem gewöhnlichen Chininsulfat ausgeht. Schüttelt man es mit

einer zur Auflösung unzureichenden Menge kalten Wassers, so wird das Filtrat ungefähr $^1/_{1000}$ Chinin (nicht Sulfat) enthalten; verdünnt man mit gleichviel Wasser, so ist diese nun auf annähernd $^1/_{2000}$ gestellte Lösung ganz geeignet, die grüne Reaction in prächtigster Weise zu zeigen. Bringt man sie auf ungefähr $^1/_{4000}$, so wird der Unterschied zu Gunsten des Broms augenfällig und bei noch weiter getriebener Verdünnung bleibt die Reaction bei Anwendung von Chlor alsbald aus, lässt sich aber vermittelst Brom noch bei $^1/_{20000}$ hervorrufen. Man hüte sich jedoch im einen wie im andern Falle, das Urtheil auf einen einzigen Misserfolg zu gründen. Unter allen Umständen gehört die Thalleiochin-Reaction zu den delicaten; bei Ueberschuss von Chlor oder Brom, aber auch bei zu geringem Zusatze bleibt sie aus und es giebt kein Mittel, die Bedingungen vollkommen scharf und unfehlbar einzuhalten; Uebung macht auch hier den Meister.

Die Vogel'sche Reaction mit Blutlaugensalz lässt sich eben so gut mit Brom wie mit Chlorwasser hervorrufen, doch ohne auffallende Steigerung ihrer Empfindlichkeit.

Das Chinin ist nicht das einzige Alkaloïd, welches durch Chlor in auffallender Weise angegriffen wird; schon Pelletier*) hat eine Reihe anderer Basen nach dieser Richtung geprüft und gefunden, dass namentlich das Morphin sich in dieser Hinsicht auszeichnet. Alle neueren Untersuchungen haben in höchst interessanter Weise bestätigt, dass das Molecül des Morphins chemischen Agentien sehr leicht in verschiedenster Weise Angriffspunkte darbietet.

Werden Morphinsalze in Lösung so behandelt wie die Chininsalze zur Hervorrufung des Chiningrüns, so tritt in den erstern eine rothe Färbung auf, welche aber bald in braun übergeht.

Der Zusatz von Chlorwasser schon färbt die Morphinlösung gelblich, während Chininlösungen ungefärbt bleiben.

*) Annalen der Pharmacie XXIX, 48 bis 58.

So energisch aber auch Chlor und Ammoniak vereint auf das Morphin einwirken, so hört doch schon bei Verdünnung auf $^1/_{1000}$ die Reaction beinahe auf. Eine Flüssigkeit, welche nur so viel Morphin enthält, wird eben noch schwach röthlich gefärbt, bei weiterer Verdünnung nicht mehr verändert.

Nimmt man statt des Chlorwassers Brom zu Hülfe, so erleiden die Morphinsalze keine auffallende Veränderung.

Die durch Morphin bewirkte Abscheidung von Jod aus der Jodsäure hingegen ist eine empfindliche Reaction, besonders wenn man das Jod in Schwefelkohlenstoff übertreten lässt. Ich nehme auf einer weissen Unterlage die röthliche Färbung des von letzterer Flüssigkeit aufgelösten Jods noch tagelang wahr, wenn ich nur $^1/_{10000}$ Morphin in der Auflösung habe.

Morphin und Chinin sind an ihren Reactionen leicht von einander zu unterscheiden; für den Fall gleichzeitiger Anwesenheit beider Basen lässt sich in Betreff der Chlorwasser-Reaction das folgende aus den obigen Beobachtungen ableiten.

Schon die durch Chlorwasser allein eintretende, von dem Chinin nicht veranlasste Färbung verräth dem sehr kundigen Auge, dass nicht nur Chinin zugegen sein kann, aber diese so schwache gelbliche Färbung muss übersehen werden, wenn sich nicht hierauf ganz eigens die Aufmerksamkeit richtet. Nach Zusatz von Ammoniak wird das Thalleiochin alsbald braun werden, wenn das Morphin vorwaltet und überhaupt in der Flüssigkeit zu mehr als $^1/_{1000}$ vorhanden ist. Wenn aber das Morphin weniger beträgt, so wird es, wie ich gezeigt habe, durch Chlorwasser und Ammoniak wenig mehr verändert. Ist zugleich Chinin, gleichgültig ob viel oder wenig vorhanden, so wird die Grünfärbung deutlich hervortreten, insofern nicht unter $^1/_{5000}$ Chinin in der Flüssigkeit enthalten ist. Ob also die Chininreaction durch die Gegenwart des Morphins beeinträchtigt, d. h. braun ausfalle oder nicht, hängt nicht sowohl ab von dem relativen Verhältnisse beider Alkaloïde (oder ihrer Salze) als viel-

mehr von dem Grade der Verdünnung. Setzen wir ein Gemenge beider mit stark vorwaltendem Morphin voraus, so wird man mit Chlorwasser und Ammoniak die dunkelbraune Färbung erhalten müssen, sofern man zur Auflösung des Gemenges nur so viel Wasser oder verdünnte Säure anwendet, dass z. B. schon in . . . 200 . . . 300 . . . 500 Theilen oder weniger ein Theil Morphin vorhanden ist. Ganz die gleiche Probe der Alkaloïde giebt aber die reinste grüne Chininreaction, wenn die Verdünnung mit Bezug auf das Morphium $^1/_{1000}$ erreicht oder überschreitet, selbst wenn auf 2000 . . . 3000 . . . Theile der Auflösung nur ein Theil Chinin kommt. Mit andern Worten: Morphinsalz, welches Chininsalz enthält, oder umgekehrt wird dem prüfenden Chemiker beliebig, je nachdem er die hier entwickelten Bedingungen einhält, die Reaction des einen oder des andern Alkaloïds darbieten.

Meine Versuche führen zu folgenden Schlüssen:

1) Die Thalleiochin-Reaction erreicht, wenigstens für die Praxis ihre Grenze bei $^1/_{4000}$ bis $^1/_{5000}$.

2) Die Vogel'sche Reaction mit Blutlaugensalz ist weniger empfindlich.*)

3) Für verdünnte Chininlösungen empfiehlt sich die Brom-Reaction mehr, indem sie noch $^1/_{20000}$ der Base anzuzeigen im Stande ist, ausserdem länger anhält.

4) Durch Chlorwasser und Ammoniak kann $^1/_{1000}$ Morphin noch erkannt werden.

5) Die Jodsäure-Reaction geht 10mal weiter.

6) Brom und Ammoniak leisten mit Hinsicht auf das Morphin Nichts.

7) In einem Gemenge von Salzen des Chinins und Morphins lässt sich, unter den aus meinen Versuchen abzuleitenden Bedingungen, durch Chlor mit Ammoniak nach Belieben die Reaction des Chinins oder des Morphins hervorrufen.

*) Nach früheren Versuchen (Zeitschr. f. analyt. Ch. I. 1861. 373) hatte ich geglaubt, sie reiche viel weiter.

Ueber Kamala.

Von Dr. R. Kemper, Apotheker in Bissendorf bei Osnabrück.

Vor einigen Wochen erhielt ich Kamala, welche beim Verbrennen 50% Asche hinterliess; 1868 hatte ich ähnliche Waare, doch war es damals leicht, bessere, mit nur 8,7% Asche, anzuschaffen, während jetzt die Bemühungen nicht so guten Erfolg hatten. Von renommirten Handlungen aus Nord- und Süddeutschland erbetene Proben erster Qualität zeigten 26,5% und 20,7% Asche. Von London wurde geschrieben, dass dort augenblicklich gute Qualität nicht vorkomme und ein Muster beigefügt, welches aus Ostindien stamme, alt sei, für verfälscht gelte und kaum $^1/_3$ des Werthes einer guten Waare habe; durch ein Sieb, welches auf dem Quadratcentimeter 900 Maschen hat, wurden die beigemengten gröberen Theile der Fruchtkapseln getrennt. Der gesiebte Antheil hatte das Ansehn der Kamala unserer Officinen, hinterliess aber 54,4% Asche. — Anderson*) fand früher 3,84%, Leube 28,85% Asche.

Es wurde versucht, ob unter Anwendung des Schöne'schen Schlämmapparats,**) bei dem das Piëzometer***) durch ein einfach gebogenes Glasrohr ersetzt war, eine gleichmässige Waare erzielt werde. Der Wasserzufluss wurde so regulirt, dass das erste Liter Wasser in 15, das zweite in 10, das dritte in 5 Minuten abfloss. Wurde die durch das Wasser mitgeführte Kamala vereinigt und getrocknet, so wurden 80% der angewandten Menge erhalten; 2% waren in Lösung übergegangen. Der Rest in der Schlämmflasche enthielt, nach mikroskopischer Prüfung meistens nur wenig Kamalakörnchen. Bei den Sorten mit 20,7% und 26,5% Aschengehalt war derselbe auf 15 und 16% erniedrigt, doch zeigte sich der zuerst abgeschlämmte Theil aschenreicher

---

*) Wigger's Pharmacognosie. 5. Aufl. 589.

**) Fresenius' Zeitschr. f. anal. Chem. VII. S. 29.

***) Piëzometer nannte Perkins die Vorrichtung zur Bestimmung der Zusammendrückbarkeit tropfbarer Flüssigkeiten. *H. L.*

(16%), als der mittlere (8%); bei der Londoner Probe blieb der Aschengehalt, bei raschem oder langsamen Schlämmen, 37—38%.

Wären die verunreinigenden Substanzen grobkörniger Sand oder Mineralien ähnlichen specifischen Gewichts, so würde sich durch Schlämmen vermuthlich Kamala guter Qualität haben gewinnen lassen; aus dem eben Mitgetheilten geht aber hervor, dass auch leichtere unorganische Substanzen (Thon) in ungleicher Menge, in der Londoner Probe am meisten, zugegen sind.

Der beim Verkohlen im Platintiegel entstehende Geruch erinnert deutlich an Bibergeil; die Sorten mit 20 und 26% Asche blähten sich hierbei stark auf, die mit 50 und 54% nahmen fast gar nicht an Volum zu, sinterten aber zusammen. Nur die Asche der ersten Sorte war wenig gefärbt, die der drei übrigen durch Eisenoxyd mehr oder minder zimmtfarben. Ob es gerechtfertigt ist, den Aschengehalt von 20% unvorsichtigem Verfahren bei der Gewinnung, der höheren aber theilweisen Verfälschung zuzuschreiben, mag dahin gestellt bleiben. — Als zufällig eine Probe Kamala, mit Wasser übergossen, einige Tage gestanden hatte, wurde schwache, nicht lange währende Gasentwicklung beobachtet; es wurde daher stickstoffhaltige Substanz vermuthet und die Gegenwart derselben durch Schmelzen mit Natrium etc. nachgewiesen. Da die Reaction nur schwach war und nur unreines Material zu Gebote stand, so wurde auf quantitative Stickstoffbestimmung verzichtet.

Der Zweck vorstehender Zeilen ist, auf die ungleiche Beschaffenheit der Kamala aufmerksam zu machen. Da die Schlämmversuche kein günstiges Resultat lieferten, so wäre die Wiggers'sche Bemerkung, dass im spirituösen Auszuge die wirksamen Stoffe enthalten seien, zu beachten, resp. zu constatiren, wenn überhaupt auf Beibehaltung der Kamala als Arzneimittel Werth gelegt wird. Durch Verdampfen des spirituösen Auszuges zur Trockne würde dann den Herrn Aerzten ein Mittel von möglichst gleicher Wirksamkeit geboten werden können.

Gestrichene Pflaster.

Von G. H. Barkhausen in Burgdorf.

Solche Pflaster werden auf Recepten in zweierlei Weise verschrieben, entweder der Arzt verlangt einen gewissen Flächeninhalt, resp. eine gewisse Form eines gestrichenen Pflasters und überlässt dem Apotheker die Bestimmung der zu verwendenden Pflastermenge, oder der Arzt verschreibt eine gewisse Menge Pflastermasse und überlässt dem Apotheker die Grösse und Form des auszustreichenden Pflasters. In beiden Fällen ist es erwünscht, zu wissen, wie viel Pflastermasse man zur Bedeckung eines gewissen Flächeninhaltes verbraucht, um einen Anhaltepunkt beim Taxiren zu haben und sich nach Maass die übliche Schablone von Papier auszuschneiden, innerhalb welcher man das Pflaster auf dem gewünschten Grunde von Heftpflaster, Shirting, Leder etc. ausstreicht.

Es ist von vornherein einleuchtend, dass die Pflastermenge sehr verschieden sein muss nach der verschiedenen. Dicke, in welcher man aufträgt und nach dem verschiedenen spec. Gewicht der Pflaster. Ich habe gefunden, dass bei solchen Pflastern, die auf einer Maschine gestrichen werden, wie Heftpflaster, Bleipflaster etc. auf je 80 bis 100 □ c. m. Fläche 1 Grm. Pflaster haftet. Bei den Pflastern hingegen, die man mit dem Spatel oder Daumen ausstreicht, braucht man weit mehr. Ein auf Heftpflaster gestrichenes Empl. oxycroc. hielt beispielsweise 1 Grm. auf 11 □ c. m., während dasselbe Pflaster, auf Leder gestrichen, dessen rauhe Seite viel Pflaster einsaugt, 1 Grm. auf 8 □ c. m. enthielt. Ich habe ferner bemerkt, dass selbst auf gleichem Grunde von Heftpflaster und gleichem Flächeninhalt bedeutend verschiedene Mengen von Empl. canthar. hafteten. Diese Ungleichheit der haftenden Pflastermenge unter den erwähnten gleichen Umständen ist abhängig von der Consistenz des Pflasters und von dem grösseren oder geringeren Druck, den man ausübt, und kann nicht vermieden werden.

Lässt sich somit über die Menge des Pflasters, welche zum Bestreichen eines gewissen Flächeninhaltes erforderlich

ist, nicht eine für alle Fälle geltende Genauigkeit erzielen, so empfiehlt es sich, conventionell eine bestimmte Pflastermenge für einen bestimmten Flächeninhalt festzusetzen, wie dies beispielsweise auf Tab. V des pharmaceutischen Kalenders geschehen ist. Die daselbst angegebenen Pflastermengen, einschliesslich des Verlustes beim Schmelzen etc. stimmen annähernd mit meinen Erfahrungen überein, wenn sie für □ Zolle gemeint sind, bei deren Umwandlung in □ c. m. sich jedoch ein Irrthum eingeschlichen hat; es ist nemlich wohl 1 Zoll annährend 2,5 c. m., aber ein □ Zoll ist 2,5 . 2,5 = 6,25 □ c. m.; 2 □ Zolle sind 2 . 6,25 □ c. m. = 12,5 □ c. m., u. s. w.

Für solche Pflaster, die mehr oder weniger messerrückendick mit dem Daumen oder Spatel aufgetragen werden, wird man für je 6 bis 8 □ c. m. Fläche 1 Grm. Pflastermasse, und für solche Pflaster, welche mit der Maschine auf glattem Shirting etwa wie Heftpflaster ausgestrichen werden, wird man für je 50 bis 70 □ c. m. Fläche 1 Grm. Pflaster, die gewöhnlichen Verluste eingeschlossen, verbrauchen. Nach vielfachen Versuchen halte ich diese Pflastermengen für so zutreffend, dass man sie in den beregten Fällen in Anrechnung bringen kann, ohne sich zu schaden.

Verschreibt z. B. ein Arzt 20 Grm. Empl. oxycroc., auf Leder zu streichen, so liefere ich ihm 120 □ c. m. gestrichenen Pflasters; auf dieser Fläche werden in Wirklichkeit wohl nur 15 Grm. Pflaster haften, während etwa 5 Grm. Masse verloren gingen. Für 20 Grm. Empl. plumb. spl., welches dünn auf Shirting gestrichen werden soll, würde ich 1200 □ c. m. gestrichenen Pflasters liefern. Man schmilzt in solchem Falle etwa 60 bis 80 Grm. Pflaster, giesst in die Maschine, und bemerkt nach dem Durchziehen des Shirting ein Minus von ca. 20 Grm. Pflaster, wovon 4 bis 5 Grm. theils an der Maschine hängen bleiben, theils anderweitig verloren gehen, während der durchgezogene Shirting eine Gewichtszunahme von 15 bis 16 Grm. zeigt.

II. Technologie und technische Chemie.

Das Maisbier.

Von Ludwig Häcker in Ungarisch-Altenburg.*)

Man hat das Bier den „Wein des Nordens“ genannt, ich möchte diese Bezeichnung vervollständigen in „Wein des Nordens und des heissen Südens.“ Galten doch südländische Völker, die Aegyter, von Alters her nach der Autorität Herodots und anderer griechischer Schriftsteller als die Erfinder des Bieres — Gerstenweines — welches Getränke von König Osiris nahebei zwei Jahrtausende vor unserer Zeitrechnung eingeführt worden sein soll. Die Nilüberschwemmungen lassen den Weinbau nicht zu. Ein aus Getreide bereitetes gegohrenes Getränke wird vom Aegypter „Mutter der Nachtigall,“ das ist also die Quelle der Singlust, genannt. Uebrigens kannten seit den ältesten Zeiten auch die Chinesen das Bier, nemlich ein aus Getreide dargestelltes gegohrenes Getränke. Gekeimtes Getreide, und zwar Gerste, dürfte von den Germanen schon vor Tacitus Zeit zur Herstellung ihres nationalen Getränkes benützt worden sein. Die Entdecker Amerika's trafen bei den Peruanern ein aus gekeimtem Mais bereitetes Getränk; das befolgte Malzungsverfahren war der Natur abgelernt, es wurde nemlich der Mais bis zum Eintritte der Keimung in die Erde eingegraben. Die Neger

*) Als Separatabdruck aus dem „Bayrischen Bierbrauer“ Nr. 2 vom Jahre 1872, vom Herrn Verfasser erhalten, wofür ich Demselben freundschaftlichst danke. *H. L.*

Afrika's machten schon in früheren Jahrhunderten Bier aus dem Samen des Holcus spicatus. Seit langer Zeit wird in Ostindien Reis und auch Weizen, in südlicheren Theilen Amerika's wurde und wird noch ausser Mais ebenfalls Reis für gleichen Zweck benützt. Die Bierbereitung aus Reis hat sich insbesondere im letzten Jahrzehnte wieder geltend gemacht.

Ausser den genannten Materialien, nemlich Gerste, Mais, Reis, standen seit alter Zeit für die Bierbereitung in Verwendung: Hafer, Roggen, Weizen; hiezu kommen in neuerer Zeit Kartoffel, beziehungsweise Kartoffelstärke und Stärkesyrup, Rohrzuckersyrup. Die Aufzählung dieser bekannten Momente aus der Geschichte unserer Industrie ist geeignet, klar darzulegen, dass allerwärts auf unserem Erdballe, soweit zurück die Kunde reicht von den Anfängen der Kultur, sei es unter kalten oder heissen Himmelsstrichen, in jedem Lande dasjenige Material zur Bereitung des von den Menschen so begehrten alkoholhaltigen und meistentheils wohl auch kohlensäure- und zuckerhaltigen Getränkes genommen zu werden pflegt, welches Boden und Klima je am sichersten und reichlichsten gewinnen lassen. Nur in der neueren Geschichte unserer Industrie sind Ausnahmen von diesem natürlich sich ergebenden Verhältnisse zu verzeichnen, und zwar sehen wir diese Ausnahmen merkwürdiger Weise in Ländern gemacht, welche sich durch den höchsten Bierverbrauch auszeichnen. So sehen wir in Bayern wie in England die Bierbereitung gesetzlich nur auf Ein Material, auf die gemalzte Gerste, hingewiesen. Der natürliche Standpunkt ist verrückt durch Zustände, die sich aus dem mittelalterlichen Zunftwesen herausgebildet haben, besonders durch Steuererhebungsarten, welche der Stufe nicht mehr entsprechen, auf welche heute unsere Industrie sich erhoben hat.

In andern Ländern, welche sich einer aufgeklärten Gesetzgebung in dieser Hinsicht erfreuen, hemmt die Macht der Gewohnheit noch den Fortschritt in der hier zur Besprechung gebrachten Richtung, der Rohfruchtverwendung, namentlich des Maises, zur Bierbereitung.

Was also den Mais anbelangt, so wäre darzuthun, in welchen Gegenden und in wie weit sich dessen Mitverwendung bei der Bierbereitung aufdrängt: nach dem Grundsatze, dass das Bier, als ein von Bewohnern aller Zonen begehrtes, häufig als „flüssiges Brod" bezeichnetes Volksgetränke vernünftiger Weise aus demjenigen Rohstoffe zu bereiten ist, welchen die Natur am gegebenen Orte am liebsten und reichlichsten spendet. Ich werde hauptsächlich die Verhältnisse Oesterreich-Ungarns und der Vereinigten Staaten von Nordamerika ins Auge fassen, welche Länder massenhaft Mais produciren, mit nahe gelegter Anwendung auf andere, denen Getreide, in unserem Sinne speciell Gerste oder Mais, gewöhnlich aus Ungarn und anderen osteuropäischen Gegenden oder aus Nordamerika zugeführt wird; ich spreche also von Südwestdeutschland, der Schweiz, England.

W. Hecke sagt in der Schrift „Die Landwirthschaft der Umgebung von Ungarisch-Altenburg:"

„Erhielten kühlere Gegenden die Kartoffel als Geschenk der Neuen Welt, so erfreuen sich die anstossenden wärmeren Länder eines anderen, nicht minder werthvollen Geschenkes in dem Mais. Grosse Sicherheit selbst bei anhaltender Dürre und Hitze, hoher Körnerertrag und mannigfache Verwendung geben dieser prächtigen Pflanze eine immer zunehmende Bedeutung."

Dem Mais wird dann von Hecke vindicirt:

a) eine im Vergleiche mit anderen Körnerfrüchten geringere Schwankung in den Erträgen;

b) ein grösserer Ertrag als der einer anderen Körnerfrucht ist; Mais kann in der Production der Trockensubstanz die Kartoffel erreichen, ja — nach Erfahrungen von Ungarisch Altenburg — übersteigen. (Mais lässt also die Gerste auch in dieser Beziehung weit hinter sich.) Durch kräftige Düngung lässt sich der Maisertrag mehr als der Ertrag irgend einer andern Pflanze steigern, wie denn auf einigen Gutsparcellen Erträge von 60 bis 75 Metzen erreicht worden sind, also, das Metzengewicht nur zu 80 Pfd. angenommen, 48 bis 60 Ctr. Mais auf 1 Joch.

Aber noch durch weitere Vortheile empfiehlt sich — nach der genannten Autorität — dem Landwirthe der Maisbau. Obschon Mais starke und wiederholte Düngungen bestens erträgt, nimmt er auch mit geringerem Boden vorlieb, nur wählt man in diesem Fall schnellerreifende Spielarten; er kann auch ohne Anstand auf sich selbst folgen! beim Geviertverbande ist die Handarbeit fast entbehrlich; Mais hat wenig Feinde in der Thierwelt und von Schmarotzerpilzen nicht viel zu leiden; durch Verdünnen, Ausgeizen, Abgipfeln können an Futtermaterial leicht 10 Ctr. Heuwerth pro Joch gewonnen werden. . .

In der Schrift „Bodenculturverhältnisse Oesterreichs" ist von Dir. Fr. Schmitt für das Jahr 1864 die Production Oesterreich-Ungarns, wie folgt, angegeben:

Weizen	50,161,842	n. ö. Metzen
Roggen	54,652,829	„ „ „
Mais	**34,726,590**	„ „ „
Gerste	**34,828,220**	„ „ „
Hafer	56,725,610	„ „ „

Producirt wurden also von Mais und Gerste nahezu gleiche Quantitäten, dagegen wird, um vornehmlich diese zwei hauptsächlich für die Bierbereitung in Betracht kommenden Getreidearten weiter zu verfolgen, die Ausfuhr von Mais weit überwogen durch die Gerstenausfuhr. Nachstehende Tabelle von Schmitt zeigt dieses Verhältniss:

Verkehr in Zoll-Zentnern in Oesterreich-Ungarn.

	Weizen.		Roggen.		Mais.		Gerste.	
	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr
1864	1,004,811	2,445,973	509,462	559,570	1.406,568	124.580	285,292	637,701
1865	599,026	4,968,351	373,194	1,969,850	1,032,825	291,553	201,781	1,346,657
1866	617,094	4,714,224	531,767	372,122	423,426	425,969	191,926	1,632,853
1867	783,129	11,653,745	507,554	3,230,209	495,352	397,617	134,548	3,166,727

Aus der Tabelle ist ferner ersichtlich, dass in der Mehrzahl der Jahre die Einfuhr von Mais sich höher stellt als

die Ausfuhr. Als entscheidendes Moment für den Maisverkehr stellt sich — nach genannter Autorität — die Maisernte in den zur ungarischen Krone gehörigen Ländern dar; die Zufuhren aus den Donaufürstenthümern, aus der Türkei und Russland einerseits und aus Italien anderseits decken den Ausfall bei ungünstigen Ernten; bei günstigen Ernten sind vorzüglich Italien und der Zollverein Abnehmer unseres Maises; der grosse Weizenexport 1861 — 64 wurde durch vermehrten Import von Mais gedeckt. Die ausgeführte Gerste nimmt vorherrschend den Weg nach dem deutschen Zollverein, ferner in die Schweiz, in einzelnen Jahren nach England, um allseitig zur Bierbereitung zu dienen. —

Um wie viel billiger nun dieses Bier in der Mehrzahl der Jahre in Bayern, in der Schweiz, in England, unter Mitverwendung von ungarischem Mais hergestellt werden könnte, diese Frage soll im Verlaufe dieser Skizze der Beantwortung näher gebracht werden. Zunächst möchte ich für einige weitere, auf den vorliegenden Gegenstand bezügliche, landwirthschaftlich-statistische Bemerkungen die Aufmerksamkeit des Lesers in Anspruch nehmen.

Nach dem officiellen Ausstellungsberichte der Pariser Weltausstellung 1867 wurden in England eingeführt im Jahre 1865:

Imperial quarter (1 quarter = 37,826 Wien. Achtel).

Weizen	20,935,000
(Weizenmehl	3,883,000)
Gerste	7,818,000
Hafer	7,711,000
Mais	7,087,000

Der Mais stammt vorzugsweise aus den Donaufürstenthümern und der Türkei, Russland und den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika, die Gerste aus Dänemark, den Hansestädten (Transito), Preussen, Frankreich und selbst ein namhaftes Quantum, nemlich 2 Millionen Quarter, aus der Türkei.

Die diesbezüglichen Verhältnisse in England waren bei meiner Durchreise 1862 folgende:

Englische und schottische braugerechte Gerste kostete pr. Quarter	34 — 40 Schilling.
Gerste aus Odessa und den Donauländern 400 Pfd.	26 — 30 „
Amerikanischer Mais, weisser 480 Pfd.	34 — 38 „
do. gelber und gemischt — weiss u. gelb	32 — 34 „
Mais von Galaz, Odessa, Braila	35 — 37 „

Also hatte den höchsten Preis unter diesen zymotechnischen Materialien mit 40 Schilling per Quarter auch wieder die braugerechte Gerste.

Der Werth der Einfuhr betrug in England	1860	1861
Korn und Weizen	Pfd. Sterl. 16,500,000	19,041,000
Gerste	„ „ 3,350,000	2,130,000
Mais	„ „ 3,163,000	4,879,000

Da nun in Osteuropa der Mais bei gleichem Gewichte in der Regel billiger ist als braugerechte Gerste und noch mehr als Gerstenmalz, so liegt die Folgerung nahe, dass Südwestdeutschland, die Schweiz, England, welche Länder ihren Braugersten- beziehungsweise Malzbedarf vielfach aus Oesterreich-Ungarn beziehen, im Mais, zum Behufe theilweiser Mitverwendung, sich ein billigeres Braumaterial verschaffen könnten, als sie es durch Ankauf von Gerste thun.

Um nun die amerikanischen Verhältnisse zu berühren, so ist schon durch die Art der Bezeichnung, welche sich für den Mais in Amerika eingebürgert hat, die Wichtigkeit dieser Getreideart hervorgehoben. Der Amerikaner nennt nemlich den Mais „Corn," „Indian Corn;" „Corn" bedeutet in der englischen Sprache Getreide überhaupt; in Amerika wird also dieser Ausdruck speciell für den Mais gebraucht, welcher dem amerikanischen Landwirthe Brod liefert für sein Haus, die Nahrung für das Arbeitsvieh, das Futter für das Mastvieh. Wäre der Amerikaner für die beiden letzteren Zwecke, sowie zum grossen Theile der europäische Landwirth es ist, auf Wurzel- und Knollengewächse angewiesen, die bei dem

unregelmässigen Klima eine unverlässliche Ernte gewähren und viele Handarbeit erfordern, so könnte ein so hoher Aufschwung des Nationalreichthums, wie Amerika ihn in der Frist weniger Generationen aufweist, nicht gedacht werden. Mais bequemt sich den verschiedenen klimatischen Verhältnissen der Vereinigten Staaten — von Mexiko bis an die Grenze von Canada — an.

Die Ureinwohner Amerika's haben diese „Lebensfrucht" ihrer Gottheit geheiligt, und noch heut zu Tage wird der Mais gern von den Dichtern des Landes besungen. Der Werth der Maisernte übersteigt weit die Werthe der Ernten von Weizen, Reis, Tabak und Baumwolle zusammengenommen. Eine Wahrnehmung sehr ernster Art liegt dagegen in der vorzugsweise durch den anhaltend fortgesetzten Maisbau verursachten Bodenerschöpfung, welche in mehren Ackerbaustaaten der Union sich, wenngleich jährlich mehr Land unter den Pflug genommen wird, durch eine Abnahme in den Jahreserträgen kundthut.

Mühlen, Spiritusfabriken, Stärkefabriken, Bierbrauereien dienen zur industriellen Verwerthung des Maises, zu seiner Umwandlung in Ernährungsmaterial oder in leicht transportable, der Verderbniss nicht oder wenig unterworfene Handelsobjecte. Nächst Weizen ist Mais die hauptsächlichste Mahlfrucht nicht allein der Fabrikmühlen, sondern auch der mit Wasser- und Dampfkraft betriebenen Lohnmühlen, in welchen der Farmer seinen Bedarf mahlen lässt. Zubereitungen von Maisgries und Maismehl sind tägliche Nahrungsmittel der Amerikaner. Aus einem Gemenge von Maismehl mit Weizen- oder Roggenmehl bereitet man Cakes, Crakers, insbesondere Maisbrod.

Guter Prairieboden, Alluvialland, wie es in Amerika immer noch verhältnissmässig billig zu kaufen ist, trägt bei guter Bearbeitung und Reinhaltung des Feldes in fast beliebiger Anzahl sich folgende reiche Maisernten. In einem glücklichen Jahre können 100 Bushel vom Acre erhalten werden; also über 80 Wiener Metzen vom österreichischen Joche. 50 Bushel vom Acre gelten als eine mässige Ernte; ausnahms-

weise kommen Ernten von 170 — 200 Bushel vor. (1 Bushel = 0,572 Wien. Metzen, 1 Acre = 0,703 österr. Joch, 1 [englisches] Handelspfund = 0,81 Wien. Pfd.)

Die Preise sind im höchsten Grade wechselnd; im Allgemeinen ist der Maispreis um so niedriger, je westlicher der Markt ist. Während meiner Anwesenheit in Amerika 1863 kostete z. B. in New-York

1 Bushel = 56 Pfd. bester Mais 90 Cent. (nahebei fl. 1. 80 Kr. ö. W.), dagegen

1 Bushel Braumalz = 33 Pfd. 1 Doll. 75 Cent. (nahebei fl. 3. 50 Kr. ö. W.).

In derselben Zeit, es war die Epoche des amerikanischen Bürgerkrieges, ereignete es sich aber auf mehren Stationen des Grossen Westens, dass Kolbenmais zum Heizen der Eisenbahn-Locomotiven verwendet worden ist, weil diese edle Frucht dort billiger zu stehen kam als Steinkohle! Die Ausbeutung der Kohlenwerke war damals von der Regierung der Nordstaaten fast ausschliesslich für Kriegszwecke in Anspruch genommen.

Beim Vergleiche der Maispreise mit den Braugerstenpreisen stellt sich heraus, dass nach der Maasseinheit erstere in vielen Jahren auf westlichen Handelsplätzen, wo allerwärts die Bierfabrikation im Schwunge ist, nur zur Hälfte die letzteren erreichen. Das Gebiet des Maisbaues ist eben ein unermessliches in Nordamerika, gegen welches das für die Cultur einer braugerechten Gerste geeignete weit zurück steht.

Die gemachten landwirthschaftlich-statistischen Angaben dürften vollgiltig zum Belege des Ausspruches dienen, dass — zunächst aus dem Gesichtspunkte der Billigkeit bei der Wahl des Braumaterials — der Mais in der Mehrzahl der Jahre für den grösseren Theil von Europa, so wie dies für Amerika der Fall ist, das Suchen nach anderen Ersatzmitteln des Gerstenmalzes für die Bierfabrikation überflüssig macht. Zu diesem Vortheile des durchschnittlich geringsten Rohmaterialpreises treten noch folgende Momente zu Gunsten des Maises herzu: Von vorn herein, vom theoretischen Standpunkte,

liegt zu Tage, dass die chemische Zusammensetzung des Maises mit der des Gerstenmalzes, insbesondere das Verhältniss von stickstoffhaltiger Substanz zu stickstofffreier, besser zusammentrifft, als dies bei anderen in Vorschlag gebrachten Gerstenmalz-Ersatzmitteln, z. B. der ungemalzten Gerste, dem Reis, der Fall ist.

In einem Hauptpunkte giebt sich dieses Verhältniss bei der Bierbereitung besonders deutlich zu erkennen, nemlich in der Quantität und Qualität der von der Hauptgährung erhaltenen Hefe. Die Hefe, welche von einem Gerstenmalz-Maisbier stammt, verhält sich ganz genau so wie die aus einer Gerstenmalzwürze gewonnene. In diesem Vorzuge, welchen gerade der Mais als Ersatzmittel des Gerstenmalzes hat, ist ebenso gut eine Grundlage zu erblicken für die zukünftige Ausbreitung der Maisbrauerei, als in der Thatsache, dass solche Biere hinsichtlich des Geschmackes, der Farbe, des Glanzes und der Haltbarkeit mit dem nur aus Gerstenmalz hergestellten in die Schranken treten können. Die aus Gerstenmalz unter Zusatz eines grösseren Verhältnisses von Maismalz ausgeführten Gebräue haben (in Amerika) sowohl in Bezug auf Geschmack, als auf Haltbarkeit ein unbefriedigendes Ergebniss gehabt, und wenn auch, wie im technischen Laboratorium der landwirthschaftlichen Lehranstalt Ungarisch-Altenburg gemachte Versuche hoffen lassen, der Geschmack des Maismalzbieres, je nach der Bereitungsart, nicht unbedingt unangenehm sein solle, so liegt doch kein Grund vor, den Mais der schwierigen Malzung zu unterziehen, da die Verwendung von ungemalztem Maise den Aufwand für Malzungs- und Darrarbeit, also auch das Anlagekapital für die dem verwendeten Verhältniss von Rohfrucht entsprechenden Malzbereitungs-Einrichtungen, zu sparen ermöglicht und einen schnelleren Kapitalumsatz gestattet.

Die grosse Haltbarkeit des Maisbieres erklärt sich aus dem langsamen Lebensverlaufe desselben. Gerstenmalz-Maisbier, welches mit Gerstenmalzbier unter ganz gleichen Verhältnissen gebraut ist, pflegt zum Reinwerden etwas längere Zeit zu brauchen, erreicht jedoch den höchsten Grad von

Glanzhelle, wozu sich das schöne Goldgelb der Farbe gesellt, und die Vollmundigkeit, die bleibende Frische bei langsamer Verzapfung, die erprobte Transportfähigkeit.

Denkende und erfahrene amerikanische Brauer haben in Beachtung mancher der angedeuteten Verhältnisse den Mais längst ins Auge gefasst als ein Object der Zukunftsbrauerei; wiederholt wurde mir unter anderen auch die Frage gestellt, ob denn bei der Mitverwendung von ungemalztem Maise nicht Fuselöle ins Bier gelangen, eine Frage, welche ich nach vieljähriger Erfahrung bestimmt verneinen konnte. Der grosse Gehalt des Maises an (fettem) Oel, in welchem eine der mancherlei Ursachen vermuthet werden könnte, welche dem Auftreten von Fuselstoffen zu Grunde liegen, beeinflusst die Qualität des Bieres nicht, das Maisöl erscheint niemals auf der Würze im Gährbottich, wie man es auf einer sammt den Trübern gährenden Brennereimaische in grosser Menge schwimmen sieht, die Filterschicht der Träber hält es im Maischbottich, bezw. Läuterbottich zurück.

Bei diesen Betrachtungen hat man sich übrigens vor Augen zu halten, dass die Thunlichkeit der Mitverwendung anderer Stoffe als des ausschliesslichen Gerstenmalzes zur Bierbereitung im engen Zusammenhange mit der Erhebungsart der Biersteuer steht. Oesterreich-Ungarn erfreut sich der rationellsten, auf solidester Basis beruhenden Erhebungsart der Biersteuer, welche dem Brauer in Bezug auf die Wahl des Materials, auf Manipulation und Einrichtung den weitest gehenden Spielraum lässt, denn was könnte Zweckmässigeres und Gerechteres erdacht werden, als die Besteuerung des Würzeextracts, des — ich möchte sagen — noch greifbaren Ergebnisses aus der Beschaffenheit des verwendeten Materials einestheils und aus der Vollkommenheit seiner Ausnützung, also des Brauprocesses, anderntheils. Nach Eintritt der Gährung ist sofort der Werth des Bieres, also des zu versteuernden Objects, weit schwerer festzustellen. Leider konnte diese einfache und allein richtige Anschauung in vielen Ländern bis jetzt nicht durchdringen; so hält sich z. B. die Gesetzgebung Nordamerika's an das fertige Bier,

welches nur nach der Maasseinheit der Besteuerung unterworfen ist, so dass also in jenem demokratischen Lande des Arbeiters schwaches, oft schlechtes Getränk ebenso hoch belastet ist, wie das feine Tafelbier, Ale und dergleichen des Reichen. Einige europäische Gesetzgebungen halten noch fest an dem theoretisch und praktisch falschen Grundsatze der Steuerbemessung nach der Grösse einzelner Werkvorrichtungen; andere glauben, die Menge des zur Verwendung kommenden Rohmaterials, der Gerste, des Gerstenmalzes als Basis der Steuerbemessung nehmen zu sollen. Aufgeklärte Gesetzgebungen lassen dabei die Mitverwendung von Rohfrucht oder Gerstenmalzsurrogaten überhaupt zu. Die Zugrundelegung der Gerste oder des Gerstenmalzes begünstigt den grossen Brauer dem kleinen gegenüber auch bezüglich der Steuer; denn es muss doch angenommen werden, dass die Bierfabrik mit ihrer vollkommeneren Werkvorrichtung das besteuerte Braumaterial besser erschöpft, als die kleine Brauerei; ferner kann die Grossbrauerei auf dem ihr offenen, viel grösseren Marktgebiete die beste, beim gleichen Steuerentfall die grösste Ausbeute liefernde Gerste kaufen, während der kleine Brauer hiebei auf seine Umgebung oder doch einen engeren Kreis angewiesen zu sein pflegt.

In Ländern mit Malzsteuer kann die Steuerbemessung ganz illusorisch werden, wenn — wie dies in der That vorkommt — die im Gährbottiche befindliche, aus dem versteuerten Malze legal hergestellte Würze vom Brauer ungenirt durch Stärkezuckerzusatz concentrirter gemacht wird!

Nach dieser Abschweifung, welche durch die hohe Wichtigkeit des Biersteuer-Modus für die Bierfabrikation im Allgemeinen und für die Rohfruchtmitverwendung insbesondere entschuldigt werden möge, komme ich wieder auf letztere, den eigentlichen Gegenstand dieser Abhandlung, zurück.

Die Anbahnung eines Fortschrittes der Bierfabrikation durch die Mitverwendung von billigen und doch zweckentsprechenden Ersatzmitteln des Gerstenmalzes habe ich mir seit 2 Jahrzehnten zur besonderen Aufgabe gemacht. Die Anregung zu den betreffenden Studien, welche zu Versuchen

und zur späteren praktischen Durchführung wissenschaftlich begründeter Verfahrungsarten in Brauereien beider Hemisphären geleitet haben, ward mir in Hohenheim in den Jahren 1848—50, wo ich als Assistent des Professors der Naturwissenschaften, des Herrn Dr. v. Fleischer, durch den Theorie und Praxis in gediegenster Art vereinenden technologischen Lehrvortrag des Herrn Professors Siemens in dieses Gebiet eingeführt wurde.

Zum Lehrer der landwirthschaftlichen Technologie an die höhere k. Lehranstalt zu Ungarisch-Altenburg berufen, machte ich im Februar 1852 im technischen Laboratorium einen Versuch der Maisverwendung bei Befolgung der Infusionsmethode in folgender Weise:

Gleiche Gewichtstheile Gerstenmalz und Maisschrot wurden in Wasser von 50° R. eingeteigt; nach halbstündigem Durchweichen fand ein Aufguss von siedendem Wasser statt, wodurch die Temperatur der Maische auf 56° R. stieg. Nach der Rast wurde die erste Würze gezogen und sodann ein Nachguss mit Wasser von 52° R. gemacht.

Ein späterer Versuch wurde in zweckentspechender Weise dahin abgeändert, dass gleiche Gewichtsmengen Maisschrot und Gerstenmalzschrot mit Wasser von 60° eingeteigt wurden, wobei eine Maischwärme von 36° R. sich ergab. Nach einstündigem Durchweichen erfolgte ein Aufguss mit siedendem Wasser und es wurde eine Temperatur der Maische von 54° R. erreicht. Nun erfolgte die Rast, wonach die Hauptwürze gezogen wurde. Der zweite Guss wurde mit siedendem Wasser gemacht und eine Temperatur der Masse von 54° R. erzielt. (Selbstverständlich wurde in beiden Fällen die erste Würze bei einer Temperatur unter 60° R. so lange erhalten, bis die Nachwürze vollständig zugeflossen war, damit die in jener noch vorhandene diastatische [zuckerbildende] Wirkung dem durch die zweite Würze etwa eingeführten unverzuckerten Stärkemehl zu gut komme.)

Ungeachtet der Unvollkommenheit dieser Verfahrungsweisen wurde ein klares goldgelbes Bier von angenehmem Geschmacke erhalten, dessen belobte Eigenschaften zur Anstel-

lung weiterer Versuche einluden. Die schon damals, also vor 2 Jahrzehnten, vorliegenden Erfahrungen in Herstellung von Brennereimaischen aus Mais hatten zwei Grundsätze festgestellt, welche ich nun auf die Bierbereitung übertrug:

1) die Aufschliessung des Maises bei der Siedhitze, und

2) daraus hervorgehend, die abgesonderte Behandlung des Maisschrotes und des Gerstenmalzes bis zur schliesslichen rationellen Vereinigung der zwei Maischmassen.

Diese Grundsätze und die gemachten Erfahrungen überhaupt mussten, um die Maismitverwendung in die Praxis einzuführen, auf das Wiener Decoctionsverfahren übertragen werden, welches auch in Ungarn für die bis dahin noch meist obergährige Bierfabrikation herrschend war, und welches noch heute, aber für die jetzt allgemeine untergährige Braumanipulation, ausschliesslich befolgt wird.

Das Decoctionsverfahren erlaubt nun glücklicher Weise das versuchsweise Eingehen auf die Maismitverwendung sehr leicht, es sind für einen solchen Versuch nicht von vornherein Auslagen zur Anschaffung neuer Apparate erforderlich,

Das Vorgehen ist folgendes:

Das Maisschrot — und zwar möglichst feines, aus tadelfreiem Mais unter Vermeidung der Erhitzung beim Mahlen hergestelltes, — wird mit mindestens dem doppelten Gewichte kalten Wassers in einem im Sudlokale aufzustellenden niederen Bottiche eingeteigt und diese Masse wird den zwei Dickmaischen in der Pfanne unter vorsichtigem Umrühren zugesetzt, wobei auf den ersten Dickmaisch etwa zwei Drittel, auf den zweiten Dickmaisch das dritte Drittel auszutheilen sind.

Obschon diese Manipulation dem Zwecke wohl entspricht, sollte sie nur für einen oder ein paar Versuche gelten, weil der Malz-Mais-Dickmaisch leicht in der Pfanne anbrennt, was bekanntlich eine baldige Zerstörung des Pfannenblechs zur Folge hat.

Diese Betrachtung führte zu einem weiteren Schritte, durch welchen das Maisbrauverfahren erst lebensfähig, d. h.

für die fabrikliche Praxis zulässig geworden ist, nemlich zur Aufstellung eines geschlossenen Bottichs, der mit einem einfachen, durch die Hand oder eine Dampfmaschine bewegten Maischrechen versehen ist und die Einströmung von Dampf zulässt. In diesem „besonderen Maisdämpfgefässe" lässt sich also die Vorbereitung des Maises rationell und fabrikgerecht durchführen.

Auf diese Grundlagen erhielt ich im Jahre 1862 in den Vereinigten Staaten von Nordamerika ein Privilegium für mein ganzes Verfahren der Mitverwendung von ungemalztem Mais bei der Decoctionsmethode — der bayerischen und österreichischen Dickmaischbrauerei sowohl, als dem Lautermaischverfahren.

Ein zweites Privilegium der Vereinigten Staaten, welches mir im Jahre 1863 ertheilt worden ist, bezieht sich vorzugsweise auf das Infusionsverfahren — die Wassermaischbrauerei.

Die zahllosen Braugeschäfte in Nordamerika, welche das Infusionsverfahren befolgen, kann man, wie in meinen „Amerikanischen Reiseskizzen"*) näher erörtert ist, eintheilen:

A) in die Ale-Fabriken, Grossgeschäfte von höchst bedeutender Betriebsausdehnung, welche vorzugsweise von national-amerikanischen Besitzern streng nach englischem Vorbilde betrieben werden,

B) in die grösseren und kleineren Wassermaischbrauereien, welche eine unübersehbare Verbreitung im Lande haben, deren Minderzahl aber auf Dampfbetrieb eingerichtet ist; denn solche Brauereien pflegen sofort auf dem der Cultur neu eroberten Gebiete zu entstehen allerwärts, wohin die Pioniere, zumal der deutschen Arbeit, vordringen.

Mein dies-bezügliches Privilegium nimmt nun in Anspruch:

*) L. Häcker, amerikanische Reiseskizzen aus dem Gebiete der Technik, Landwirthschaft und des socialen Lebens. Braunschweig, bei Friedrich Vieweg und Sohn, 1867.

In erster Linie: den Würzegewinnungsprocess aus Gerstenmalz und ungemalztem Mais, sei es, dass die Aufschliessung des letzteren in dem Braukessel selber oder in einem anderen Gefässe geschehe; dieser Process umfasst drei Stadien, wie folgt:

a) die Maismasse wird unter Zusatz von wenig Malz einige Zeit bei 50 bis 60° R. erhalten, damit eine vorläufige Aufschliessung des die Hauptmasse des Maises bildenden Stärkemehls und die möglichste Verflüssigung eintrete;

b) in der so verflüssigten Masse wird durch Zugabe von siedendem Wasser — beziehungsweise Dampf — die Aufschliessung der Maisstärke weiter geführt;

c) schliesslich wird die auf die richtige Temperatur gestellte Maismaische mit dem grösseren Quantum des zur Schüttung verwendeten Malzes nach den Regeln der Braukunst zusammengebracht, um eine alles verzuckerbare Material enthaltende tadelfreie Würze herzustellen.

In zweiter Linie nimmt mein diesfallsiges Privilegium noch ganz besonders in Anspruch: die Aufschliessung des Maises durch siedendes Wasser zum Behufe des Brauprocesses.

So umfassen also meine Vereinigte-Staaten-Patente die Maismitverwendung bei sämmtlichen Manipulationsarten der Bierbereitung, welche in Nordamerika im Schwunge sind.

Die seither — seit 1862—1863 — in den Vereinigten Staaten Anderen patentirten Verfahrungsweisen von Maisverwendung bei der Bierbrauerei dürften, wie fachkundige Leser aus Folgendem entnehmen mögen, im Vergleiche mit den meinigen an Bedeutung zurückstehen.

Zunächst hat noch im Jahre 1863 Herr Joseph Singer in Chicago ein Verfahren patentiren lassen, welches mit den in dieser Abhandlung bereits angeführten Grundsätzen eines rationellen Maiszusatzes im Widerspruche ist, mit der Forderung nemlich, dass Mais eine dem Siedpunkte nahe Temperatur zur Aufschliessung seines Stärkegehaltes braucht, welcher Temperatur er vor dem Zusammenkommen mit der Hauptmasse des Malzes unterzogen werden muss.

Singer ersetzt 200 Bushel Malz durch 100 Bushel Malz und 100 Bushel fein gemahlenen Mais, stellt also von vorn hinein aus einem Bushel Mais = 56 Pfd. nur so viel Ausbeute in Aussicht, wie von einem Bushel Malz = 33 Pfd. Hierdurch ist die Mangelhaftigkeit des Verfahrens genügend gekennzeichnet, welches in Kürze folgendes ist:

Malz und Maismehl werden mit Wasser von 52,4° R. (150° F.) eingeteigt; nach etwa einstündigem Maischen erfolgt eine zweistündige Rast, dann wird die erste Würze gezogen. Danach geschieht ein Aufguss von 68 — 70° R. (185 — 190° F.) heissem Wasser und ein viertelstündiges Maischen, sodann kommt wieder eine diesmal viel kürzere Rast; schliesslich wird auch die zweite Würze gezogen und mit der ersten im Braukessel vereinigt. Welche Temperatur letztere bis dahin erreicht haben darf, ist nicht gesagt. Durch das anfängliche Einteigen von Malz und Mais in Wasser von 52 bis 53° R. und das darauf folgende einstündige Maischen kann augenscheinlich zu Gunsten der Hauptwürze nicht einmal die niederste Grenze der allbekannten, zwischen 48 und 60° R. liegenden Zuckerbildungstemperatur erreicht werden.

Mit Einem Worte, dieses Verfahren scheint als Endziel sich keineswegs die Herstellung von möglichst viel und tadelfreier Bierwürze aus einem gegebenen Quantum Rohmaterial gesetzt zu haben, sondern eher die Gewinnung eines grösstmöglichen Quantums recht nährstoffbeladener Träber.

Im Monate März 1866 nahm Herr J. F. Bressler aus Milwaukee im Staate Wisconsin ein Vereinigte-Staaten-Patent auf Bereitung von Bier, „indem das Malz (worunter wohl „Gerstenmalz“ zu verstehen ist?) und der Mais durch Eine Manipulation vereinigt und mit einander gemaischt werden, bevor noch eine chemische Veränderung in einem der beiden Stoffe eingetreten ist“ (by uniting the malt and the maize by one manipulation and mashing the two together before any chemical change has taken place in either grain).

Die ganz unrichtige Grundlage eines solchen Verfahrens habe ich in Früherem zur Genüge dargelegt: nicht auf primitiver Mengung und Mischung, sondern auf der entsprechenden

Combinirung der in Verwendung kommenden Stoffe mit Rücksicht auf ihr Verhalten gegen die Einwirkung verschiedener Temperaturen, verschiedener Lösungsmittel u. s. f. beruhen Kochkunst, Arzneibereitung, zymotechnische Gewerke.

Im Jahre 1866 versandten die Herren Köhler und Kamena in Guttenberg, Staat New Jersey, ein Circular an die Brauer mit der Ankündigung eines verbesserten Brauverfahrens zur Herstellung von Schenkbier, Lagerbier, Ale und Porter, wonach durch Benützung eines gewissen Theils Maismehl als Ersatz für Malz ein Betrag von mindestens $1^1/_2$ Dollar per Barrel gespart werden könne. Das patentirte Verfahren gestatte, so sagt das Circular, die Befolgung irgend einer Brau- oder Maischmethode, sei in jeder Beziehung zweckentsprechend und sehr leicht auszuführen; das durch dessen Benützung gebraute Bier erfreue sich eines wohlverdienten Rufes, sei vollmundig, von pikantem, feinem und mildem Geschmacke, halte den Trieb länger und besser als reines Malzbier und sei auch entschieden haltbarer u. s. f.

Die Herren Köhler und Kamena geben also ihren Maiszusatz in der Form von Maismehl, welches in den Vereinigten Staaten ein wichtiges Product der Mühlenindustrie, einen grossen Exportartikel, bildet. Von Meister Habich, dem zu früh von uns Geschiedenen, ist an mehrfachen Stellen seiner Schriften gerade diese Form, das Maismehl, als Braumaterial entschieden empfohlen worden. Leichte Aufschliessung, sowie eine grösstmögliche Extractausbeute, ist ein unbestrittener Vorzug, welcher im Verhältniss zum Feinheitsgrad des Maisschrots oder Mehls erreichbar wird. Ich ziehe aber unter geringst-möglicher Erwärmung beim Mahlen frisch hergestellten feinen Maisschrot dem (im Handel vorkommenden) Mehle unbedingt vor, nicht allein in Rücksicht auf die grössere, die Bilanz oft bestimmende Billigkeit des Schrots, sondern insbesondere wegen der erprobten Haltbarkeit des aus Maisschrot bereiteten Bieres. Erfahrungen, welche ich mit längere Zeit aufbewahrtem Maisschrot gemacht habe, berechtigen zur Annahme, dass aus dem Mais-

mehl des Handels ein sehr haltbares Bier nicht hergestellt werden könne, um so weniger, als sich — nach meiner eigenen Anschauung in Amerika — der Mais dort unter den Mühlsteinen namhaft erhitzt. In der hier ausgesprochenen Ueberzeugung bin ich bekräftigt worden durch den Umstand, dass solche amerikanische Brauer, welche Maismehl zum Bierbrauen mitverwendet hatten, starken Zweifel über die Haltbarkeit des Gerstenmalz-Maisbieres auszusprechen pflegten. Dieselben Vorzüge, welche die Herren Köhler und Kamena ihrem Brauverfahren vindiciren, habe ich selber in einem den amerikanischen Brauern im August 1863 gesandten Circular für die von mir in Amerika eingeführten Maisbraumethode in Anspruch genommen. Die Rücksicht auf das in vielen Stücken nahe Zusammentreffen der amerikanischen Verhältnisse mit denen Ungarns und seiner südlichen und östlichen Nachbarländer bestimmt mich zur Reproducirung der dort geltend gemachten Punkte.

Die Vorzüge der Maisbrauerei können betrachtet werden

1) vom ökonomischen und merkantilen Gesichtspunkte: Kein Land der Welt producirt mehr Mais als die Vereinigten Staaten Nordamerika's; Maisbier kann sonach dort als ein nationales Getränke gelten. Guter Mais ist in allen Theilen des Landes leichter anzutreffen, als zum Brauen wohl geeignete Gerste; selbst wenn — nach dem Hohlmaass — der Maispreis so hoch ist als der Gerstenpreis, kann Mais noch mit Vortheil verwendet werden; es ist aber fast in jedem Jahre der Mais viel billiger als Gerste. Bei gleichem Maass giebt Mais etwa ein Drittel mehr Würzeextract als Gerstenmalz; da nun 25 bis 40, und selbst mehr Procente der Schüttung in Form von Mais verwendet werden können, so ist die durch die Maismitverwendung erzielte grosse Geldsparung klar ersichtlich.

2) Vom technischen Gesichtspunkte aus sprechen folgende Momente zu Gunsten der Maisbrauerei:

a) Maisbier kann fast in jeder gut eingerichteten Brauerei mit den vorhandenen Werkvorräthen bereitet werden; wenn zum Behufe eines regelmässigen und erleichterten Betriebs

besondere Einrichtungen getroffen werden, so sind die Auslagen dafür nur unbedeutend im Vergleiche zu den erreichten Vortheilen. Durch die Maismitverwendung erhöht sich, wie in Früherem schon betont worden ist, die Leistungsfähigkeit einer Brauerei in der Richtung, dass mit den bestehenden Malzbereitungseinrichtungen eine um etwa ein Drittel erhöhte Production von Bier erzielt werden kann.

b) Der Mais-Brauprocess ist sehr einfach, keineswegs zeitraubend, bei jeder Braumethode ausführbar.

c) Das Abfliessen der Würze geht, eine gute Läuterbodeneinrichtung vorausgesetzt, ohne Anstand, ohne Zusatz träber-lockernder Mittel vor sich.

Die Träber sind gleich viel oder mehr werth, als Träber von ausschliesslich aus Gerstenmalz gebrautem Bier. Von einem Beisatz von Chemikalien, irgend welcher gesundheitsschädlicher Substanzen, ist keine Rede.

d) Die Gährung verläuft ohne Schwierigkeit mit dem gleichen Quantum Stellhefe und der gleichen Ausbeute von ganz guter neu gebildeter Hefe, unter denselben Temperatur-Verhältnissen wie die Gährung von nur aus Malz gebrauter Bierwürze. In dieser Hinsicht, so gut wie in jeder andern, ist der Mais allen anderen Ersatzmitteln des Gerstenmalzes vorzuziehen. Weizen, Hafer, Zuckersyrup, begründen Unterschiede im Gährprocess und in Folge davon auch in der Qualität, im Wohlgeschmack und der Haltbarkeit des Bieres.

e) Maisbier klärt sich so gut als wohlgebrautes Malzbier und ist von diesem im Punkte der Feinheit und des spiegelnden Glanzes nicht zu unterscheiden.

f) Maisbier ist schliesslich ausgezeichnet durch seine Haltbarkeit, welche sich nach langjährigen europäischen und amerikanischen Erfahrungen selbst in keineswegs vorzüglichen Kellern bewährt hat.

Mögen nun die mannigfachen Gesichtspunkte, unter welchen die Fabrikation der Maisbierbereitung sich im Gange

dieser Abhandlung dargestellt hat, oder welche auch nur angedeutet worden sind, Zeugniss ablegen für die volkswirthschaftliche Wichtigkeit derselben und für ihre Bedeutung für die Zukunft der Bierindustrie.

Ueber die Kali- oder Schmierseifen, ihre Verfälschungen, und die daraus beim Gebrauch entstehenden Nachtheile.

Von Dr. Herm. Vohl in Cöln.*)

Die weichen oder Schmier-Seifen sind Kaliseifen, welche man aus an Stearinsäure oder Palmitinsäure armen Samen- und Thierölen bereitet. Auch die bei der Stearinfabrikation abfallende, mehr oder minder stearinsäurehaltige Oelsäure benutzt man vielfach zur Darstellung derselben.

Die Wahl der zur Bereitung der Schmierseife zu verwendenden Fettsubstanz hängt fast lediglich vom Marktpreise derselben ab, obgleich auch die Jahreszeit in einer Hinsicht dem Fabrikanten die Wahl normirt.

Der Fabrikant macht nemlich bei der Verwendung der Samenöle in Bezug auf die Jahreszeit einen Unterschied, und theilt die Oele in warme oder weiche und in harte oder kalte ein.

Erstere, die warmen oder weichen Oele, wozu das Lein-, Leindotter- und Hanföl gehören, bilden eine Seife, welche bei Winterkälte keine oder nur wenige krystallinische, die Seife trübe machende stearin- oder palmitinsäurehaltige Verbindungen ausscheidet, wohingegen die kalten oder harten Oele diese Unart, d. h. die entgegengesetzte Eigenschaft besitzen. Zu den letzteren Samen- und Thierölen gehören das Kohlsaat- und Rübsamenöl und der Thran, welche desshalb vorzüglich im Sommer ihre Verwen-

---

*) Als Separatabdruck aus Dingler's polyt. Journal. Bd. 204, H. 1 vom Hrn. Verf. erhalten. *H. L.*

dung finden. Aus demselben Grunde wird auch die Oelsäure der Stearinfabriken vorzugsweise im Sommer angewendet.

Schon die Art und Weise der Darstellung der Schmierseifen giebt sofort zu erkennen, dass sie anders wie die Natronseifen zusammengesetzt sind, weil bei letzteren häufig durch das Aussalzen, resp. Abscheiden der Unterlauge das Glycerin aus der Seife abgeschieden wird, welches niemals bei Kali- oder Schmierseifen stattfindet, wesshalb dieselben glycerinhaltig sind, wenn sie direct aus Pflanzen- oder Thierfetten dargestellt wurden.

Selbstverständlich enthalten die aus Oelsäure dargestellten Schmierseifen kein Glycerin.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass der Glyceringehalt den Schmierseifen Eigenschaften ertheilt, welche einen gewissen Einfluss bei der Anwendung derselben, z. B. beim Walken der Tücher ausüben und welche den aus Fettsäuren direct dargestellten Seifen abgehen. Die glycerinhaltigen Seifen sind stets schärfer und fettärmer als die Oelsäure-Seifen. Aus diesem Grunde mag wohl die Ansicht vieler Tuchfabrikanten gerechtfertigt sein, dass die aus Pflanzen- und Thierfetten direct bereiteten Seifen beim Walken der Tücher einen minder günstigen Effect hervorbringen, als diejenigen, welche aus Oelsäure bereitet wurden.

Dieser Glyceringehalt bedingt, wie schon angegeben, den geringeren Fettgehalt der aus Pflanzen- und Thierfetten direct bereiteten Schmierseifen, den ausgesalzenen Seifen und Oelsäure-Seifen gegenüber.

Der Gebrauch der Schmierseifen zu Haushaltungszwecken und in der Industrie ist mannigfaltig und weit verbreitet, daher denn auch die Darstellung derselben einen wichtigen Fabrikationszweig bildet. Der Verbrauch zu Haushaltungszwecken allein ist schon ein enormer, wesshalb wir denn auch allerorten Seifenfabriken entstehen sehen, wo nur einigermaassen die Bevölkerung dicht wird.

Was die Darstellung selbst betrifft, so hat sie sich im Laufe der Zeit nur wenig geändert, wenn man nicht die vortheilhaftere Darstellung der Laugen und die Anwendung

fertig gebildeter Fettsäuren als wesentliche Veränderungen der Fabrikationsmethode ansehen will.

Auch hat man die Fettsäure und das Kali zu surrogiren versucht; erstere suchte man theilweise durch Harz, letzteres zum Theil durch Natron zu ersetzen.

Die Erfahrung hat uns gelehrt, dass man bei den Schmierseifen einen Theil der Fettsäure durch Harz (Harzsäuren) ersetzen kann, ohne die Güte der Seife, resp. den Effect merklich zu beeinträchtigen und es kann, wenn es sich eben nicht um eine reine Oelseife handelt, der Harzzusatz nicht gerade als eine Verfälschung der Schmierseife angesehen werden. Das Harz, resp. die Harzsäuren surrogiren bis zu einer gewissen Grenze die Fettsäuren in dieser Hinsicht.

Im Allgemeinen kann man annehmen, dass ein Zusatz von 10 Proc. Harz zu dem zu verseifenden Oel, welchem ein Harzgehalt in der Seife von circa 4 Proc. entspricht, die Qualität der Seife bezüglich des Effectes nicht alterirt, dass jedoch ein Zusatz von 15 Proc. Harz zu dem Oele das Maximum ist, welches man bei reinen Oelseifen anwendet, wohingegen bei den mit Wasserglas und Stärkemehl verfälschten Fabrikaten oft ein Harzzusatz von 25 Proc. gemacht wird.

Was den Ersatz des Kalis in der Schmierseife durch Natron anbetrifft, so beeinträchtigt er die Güte der Seife in keiner Weise; derselbe ist jedoch sehr beschränkt (besonders im Winter), da durch die Bildung einer festen Natronseife das Fabrikat trübe wird, von seiner Transparenz verliert und sein empfehlendes Aeussere theilweise einbüsst.

Wie schon bemerkt, wird der Effect der Seife durch einen geringen Sodazusatz nicht alterirt. Ich habe viele Schmierseifen untersucht, welche bei einem Natrongehalt von 1,5 bis 2 Proc. von ihrem Glanz, ihrer Transparenz und ihrem guten Aeusseren Nichts verloren hatten, und deren Qualität als „vorzüglich“ zu bezeichnen war.

Der Zusatz von Harz oder Soda zu den Schmierseifen kann demnach nicht als eine Verfälschung angesehen werden, insofern die Güte der Seife und der durch dieselbe zu erzielende Effect nicht geschmälert wird; dagegen sind andere

Zusätze, welche den Wassergehalt erhöhen und den Fettgehalt beeinträchtigen, unzweifelhaft als Verfälschungen anzusehen und demnach zu verwerfen.

Die Zusätze, welche man den Schmierseifen giebt, um das Gewicht der Ausbeute zu vermehren, resp. den Wassergehalt zu erhöhen, bestehen aus kieselsauren Alkalien (Wasserglas), Stärkemehl (Kartoffelstärkemehl oder die geringste Weizenstärkesorte) und Infusorienerde. Viele Fabrikanten begnügen sich mit dem Zusatz eines dieser Verfälschungsmittel, andere dagegen wenden mehre derselben und häufig sogar alle zugleich an.

Durch diese Zusätze wird es dem Fabrikanten möglich, von 100 Pfd. Oel eine Ausbeute von 370 Pfd. und selbst über 400 Pfd. Seife zu erzielen, wohingegen bei einem reellen Verfahren nur circa 240 Pfd. guter Schmierseife zu erzielen sind.

Der Schaden, welcher dem Consumenten durch diese Verfälschungen erwächst, besteht nicht nur darin, dass er für sein gutes Geld eine schlechte Waare erhält, sondern es wird bei der Anwendung dieser verfälschten Seife das Gewebe theils mechanisch, theils chemisch angegriffen und die Haltbarkeit desselben beeinträchtigt; auch wirken derartige Schmierseifen durch ihre bedeutende Causticität nachtheilig auf die Farben ein, so dass in manchen Fällen dieselben vollständig zerstört werden.

Man kann im Allgemeinen annehmen, dass die mit kieselsauren Alkalien verfälschten Schmierseifen sowohl durch ihre Causticität als auch durch die mechanische Einwirkung der ausgeschiedenen Kieselsäure beim Waschen oder Walken einen schädlichen Einfluss auf die Gewebe ausüben, indem die ausgeschiedene Kieselsäure als ein wahres Schleifmittel beim Waschen der Zeuge die Oberfläche der Gespinnstfaser angreift und die verletzte Epithelialschicht dadurch dem Einfluss der Alkalien schneller unterliegt; dass dagegen die nur mit Stärkemehl verfälschten Schmierseifen bloss durch ihre Causticität auf die Zeuge schädlich einwirken.

Die Pflanzenfasern, Leinen-, Hanf- und Baumwollgespinnste leiden zwar von der mechanischen Einwirkung der Kieselsäure, dagegen sind sie dem nachtheiligen Einfluss der Causticität weniger unterworfen, wesshalb auch die Schmierseifen, welche nur mit Stärkemehl verfälscht sind, bei diesen Stoffen keinen erheblichen Schaden bringen.

Wollen- und Seidenstoffe leiden jedoch in hohem Grade bei der Anwendung der verfälschten Seifen; bei diesen Stoffen wirkt ausser der mechanischen Einwirkung auch die Causticität im höchsten Grade verderblich ein.

Um den nachtheiligen Einfluss der verfälschten Schmierseifen beim Waschen festzustellen, wurden nachfolgende Versuche angestellt.

Einwirkung auf Leinen- und Baumwollstoffe.

Die zu diesen Versuchen angewandte Schmierseife war eine mit Wasserglas und Stärkemehl stark verfälschte Seife. Sie enthielt in 100 Gewichtstheilen:

Fettsäure	27,2300	
Kali	8,8303	
Natron	0,1146	
Kieselsäure	1,2967	(davon waren 0,2663 Gewichtsth. Infusorienerde)
Stärkemehl	15,1699	
Wasser	47,3420	
	99,9835	
Verlust	0,0165	
	100,0000.	

Zu den Versuchen wurden reine Leinen- und Baumwollgewebe verwendet, welche durch kaltes und heisses Ausziehen mit Malzauszug und zuletzt mit destillirtem Wasser von der Schlichte und der Appretur befreit worden waren.

Die einzelnen Stücke hatten eine Grösse von $^1/_{16}$ Quadratmeter. Sie wurden in eine 60° C. warme Auflösung der Seife gebracht und nach einer Einwirkung von circa einer

halben Stunde gewaschen, und in destillirtem Wasser ausgewaschen und dann getrocknet.

Beim Einäschern ergaben sowohl die Leinen- wie auch die Baumwollgewebe einen bedeutenden Kieselerdegehalt, den sie früher nicht besassen, so dass dadurch festgestellt wurde, dass die Fasern mit Kieselsäure gleichsam imprägnirt worden waren.

Es unterliegt aber keinem Zweifel, dass ein solches Gewebe beim Gebrauche einer stärkeren Abnutzung unterworfen sein wird, weil die zwischen den einzelnen Fasern abgelagerte Kieselsäure durch ihre rauhe und harte Beschaffenheit, die Epithelialschicht bedeutend irritiren wird und so die Abnutzung beschleunigt.

Die beim Waschen und Auswaschen der Zeuge zurückgebliebenen Laugen wurden mit verdünnter Essigsäure übersättigt und mit einem gleichen Volumen Canadol in einem Scheidetrichter durchgeschüttelt.

Die trübe wässerige Flüssigkeit, welche die ausgeschiedene Kieselerde neben Stärkemehl und die Pflanzenfasern enthielt, wurde in einem Becherglase zur Klärung bei Seite gesetzt und der mit destillirtem Wasser ausgewaschene Niederschlag unter dem Mikroskop bei circa 400facher Vergrösserung weiter untersucht.

Es wurden neben amorpher Kieselsäure, Stärkemehlkügelchen und Stärkemehlhüllen, bei dem Baumwollzeuge die charakteristischen gewundenen Baumwollfasern erkannt, welche auf ihrer Oberfläche eine Rauheit, an manchen Stellen eine vollständig unebene wollige Oberfläche zeigten, ein Beweis, dass durch das Reiben und Waschen die Epithelialschicht der Baumwolle durch die harte und rauhe Kieselsäure angegriffen worden war. Bei der Leinwand fand man im Waschwasser ebenfalls unter dem Mikroskope die charakteristischen hohlen cylindrischen Faserbündel; auch diese waren auf ihrer Oberfläche mit Einschnitten und wolligen Fasern bedeckt, so dass auch hier eine mechanische Einwirkung nicht zu verkennen war.

Die Gegenprobe wurde mit denselben Zeugen und einer reinen Oelschmier-Seife angestellt, und auch nicht die geringste mechanische Einwirkung auf die Pflanzenfaser wahrgenommen.*)

Einwirkung auf Wollen- und Seidenstoffe.

Wie schon erwähnt, leiden die Wollen- und Seidenstoffe in einem hohen Grade, wenn sie mit kieselsäurehaltiger oder mit Stärkemehl versetzter Seife gewaschen werden. In ersterem Falle tritt zu der caustischen Einwirkung noch die mechanische Zerstörung, welche durch das Erweichen der Epithelialschicht durch die Alkalien begünstigt wird.

Es wurden zur Untersuchung ungefärbte und ungeschwefelte Zeuge von reiner Merino-Wolle ganz in derselben Weise wie bei der Leinwand und Baumwolle verwendet.

Auch wurde dieselbe mit Kieselsäure und Stärkemehl verfälschte Seife angewendet, jedoch vorher auf einen Gehalt an Schwefelalkalien vorsichtig geprüft.

Zu dem Ende wurde die fragliche Seife in ihrem 10- bis 12fachen Volumen warmen destillirten Wassers gelöst

*) Ich kann es nicht unterlassen, hier darauf aufmerksam zu machen, dass die aus einer mit kieselerdehaltiger Seife gewaschenen Leinwand gezupfte Charpie einen höchst nachtheiligen Einfluss auf den Zustand der Wunden ausübt. In einem concreten Falle wurde bei einem Verwundeten Charpie angewandt, welche aus reiner Leinwand hergestellt war. Jedesmal, wenn der Verwundete in seinem Quartier sich einen Verband mit der im Hause verfertigten Charpie anlegte, nahm die Wunde einen höchst entzündlichen Charakter an, wohingegen der im Spital der Verwundeten gemachte Verband diese Wirkung nicht zeigte.

Bei einer genauen chemischen Untersuchung zeigte sich nun, dass die Charpie in dem Quartier des Verwundeten einen bedeutenden Kieselsäuregehalt besass, welcher der Spital-Charpie fehlte; auch unter dem Mikroskop liessen sich bei ersterer die mechanisch zerschliffenen und wolligen Oberflächen der Fasern leicht erkennen, wohingegen bei der Spital-Charpie die Faserbündel fast noch in ihrer primitiven Form vorkamen. Weitere Nachforschungen ergaben, dass in dem Quartier des Verwundeten die Leinwand vorher mit einer sehr kieselsäurehaltigen Seife gewaschen worden war.

und diese Lösung mit reinem Chlornatrium im Ueberschuss versetzt. Die ausgeschiedene Natronseife wurde abfiltrirt und das Filtrat mit Nitroprussidnatrium auf einen Schwefelgehalt geprüft. Diese Seife ergab keine Spur eines Schwefelalkaligehaltes.

Bezüglich des Schwefel-, resp. Schwefelalkaligehaltes der Schmierseifen ist zu bemerken, dass derselbe nur ein zufälliger ist und entweder von der Potasche oder der Soda, oder von dem Oele herrühren kann. Letzteres ist dann der Fall, wenn das Samenöl durch Extraction vermittelst Schwefelkohlenstoff dargestellt wurde.*)

Eine directe Bestimmung der Abnutzung der Stoffe durch diese verfälschten Schmierseifen in Folge von Gewichtsabnahme ist, wie wir bei der Baumwolle und dem Leinen gesehen haben, desshalb unausführbar, weil die Zeuge Kieselsäure aufnehmen und in manchen Fällen dieselben nach dem Waschen und Trocknen (bei 100° C.) mehr wie vor dem Waschen wiegen. Es musste desshalb der Nachweis bei den Ersteren lediglich durch das Mikroskop erbracht werden.

Bei den Wollenstoffen tritt jedoch der Umstand ein, dass die abgeschliffenen Theile sich zum grössten Theil in der caustischen Seifenlauge auflösen und man desshalb im Stande ist, den nachtheiligen Einfluss der Seife mit grosser Bestimmtheit chemisch nachzuweisen.

Die Zeuge wurden vorher mit einer lauwarmen Auflösung von Olivenölseife behandelt und mit destillirtem Wasser vollständig ausgewaschen.

Bezüglich des in der Wolle enthaltenen Schwefels muss ich noch bemerken, dass der sogenannte active Schwefel aus derselben nach dem Verfahren von Chevreul entfernt worden war, so dass ein Auftreten von freiem Schwefel nur durch Zerstörung der Wollsubstanz bedingt sein konnte.

---

*) Man sehe: Vohl, über die Extraction der Samen behufs Gewinnung von Speise-, Brenn- und Schmierölen, im polytechn. Journal, 1866, Bd. CLXXXII S. 319.

Liefert demnach die Seifenlauge, welche zur Behandlung des Wollenstoffes benutzt worden ist, eine Reaction auf freien Schwefel, so hat die Seife unzweifelhaft eine zerstörende Einwirkung auf die Wollfaser (Wollsubstanz) ausgeübt. Auch muss alsdann die filtrirte Lauge, zur Trockne abgedampft und mit Natronkalk behandelt, eine Reaction auf Ammoniak geben, wodurch die Auflösung, resp. Zerstörung der Wollfaser abermals nachgewiesen wird, indem das sich bildende Ammoniak nur von dem in der Wolle enthaltenen Stickstoff herrühren kann.

Zum Versuch, um zu bestimmen, in welcher Weise die mit Kieselsäure und Stärkemehl verfälschte Schmierseife auf die Wollenzeuge einen schädlichen Einfluss hinsichtlich der Haltbarkeit derselben ausübt, wurde $^1/_{16}$ Quadratmeter grosses Stück mit einer 40 bis 45° C. warmen Auflösung der fraglichen Schmierseife circa $^1/_2$ Stunde sich selbst überlassen, alsdann gewaschen, in destillirtem Wasser ausgespült und bei gelinder Wärme getrocknet.

Die gebrauchte Seifenlauge wurde mit reinem Kochsalz übersättigt und die ausgeschiedene Natronseife durch Filtration getrennt.

Die eine Hälfte des Seifenlaugefiltrates wurde in einer Retorte bei guter Kühlung der Destillation unterworfen und ein Destillat erhalten, welches stark alkalisch reagirte und durch den blossen Geruch schon das Ammoniak erkennen liess.

Das Destillat wurde mit Chlorwasserstoffsäure neutralisirt und nach Zusatz von Platinchlorid im Wasserbade zur Trockne verdampft. Es wurde ein ziemlich bedeutender krystallinischer Rückstand von Ammoniumplatinchlorid erhalten, woraus die Bildung von Ammoniak aus der Wolle unzweifelhaft schon hervorging. Der Rückstand in der Retorte wurde zur Trockne verdampft und alsdann mit Natronkalk in der Glühhitze behandelt. Es trat hier abermals eine neue Portion Ammoniak auf, welche wie vorhin mit Platinchlorid nachgewiesen wurde.

Aus den Ergebnissen dieses Versuches allein geht schon evident die Zerstörung der Wollfaser durch diese Seife hervor.

Die andere Hälfte des Seifenlaugefiltrates wurde mit Nitroprussidnatrium auf freien Schwefel, resp. Schwefelalkalien geprüft. Es trat eine prächtig blau violette Farbe der Flüssigkeit ein, wodurch unzweifelhaft die Gegenwart von freiem Schwefel nachgewiesen wurde. Dieser freie Schwefel konnte nur von der Zersetzung und Zerstörung der Wollfaser herrühren.

Eine Gegenprobe, welche mit reiner Schmierseife angestellt wurde, gab nur Spuren von Ammoniak und Schwefel.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass man den Verlust, welchen ein Wollenstoff durch derartig verfälschte Seifen erleidet, durch die Bestimmung des Stickstoffes (als Ammoniak) in der filtrirten Lauge ziemlich genau quantitativ bestimmen kann. Ich habe diese Bestimmung jedoch hier unterlassen, weil ich bei den Untersuchungen der Walk- und Auswaschseifen (Oekonomieseifen) darauf zurückkommen und den quantitativen Verlust angeben werde.

Die mit der fraglichen Seife gewaschenen Wollfasern zeigten unter dem Mikroskop nachfolgendes Aeussere.

Die einzelnen Wollfasern hatten fast alle die schuppenartige, tannenzapfförmige Bildung ihrer Epithelialschicht fast vollständig verloren; viele Cylinder waren aufgeschlitzt oder gespalten, und die Oberfläche netzartig zerfressen und mit dunkelgelben Flecken bedeckt.

Der gewaschene Wollenstoff hinterliess bei der Verbrennung eine sehr kieselsäurehaltige Asche, welche 0,613 Proc. betrug, wohingegen der ursprüngliche Stoff einen Aschengehalt von 0,577 Proc. zeigte. (Die Stoffe waren jedesmal bei 100° C. getrocknet worden.)

Aus den Ergebnissen meiner Versuche geht demnach hervor, dass die Wollenstoffe durch das Waschen mit diesen verfälschten Seifen bedeutend leiden, insofern einerseits die eigentliche Wollsubstanz angegriffen und zerstört, der Rückstand beim Trocknen spröde und brüchig wird, andererseits

durch das Waschen (Reiben) bei Gegenwart der freien Kieselsäure die aufgelockerte Epithelialschicht mechanisch zerstört und somit die Haltbarkeit der Zeuge bedeutend vermindert wird.

Es geht ferner daraus hervor, dass derartig verfälschte Seifen nicht zum Walken der Wollenzeuge angewandt werden dürfen.

Ferner ist zu bemerken, dass durch Aufnahme von ausgeschiedener Kieselsäure, welche sich zwischen den einzelnen Wollfasern lagert, eine schnellere Abnutzung, also eine geringere Haltbarkeit bedingt wird, weil eben die harte und rauhe Kieselsäure die Abnutzung der einzelnen Fasern und Fäden beschleunigt.

Der offenbare Schaden, welcher dem consumirenden Publicum durch die betrügerischen Verfälschungen der Schmierseifen mit Wasserglas, Stärkemehl und Infusorienerde erwächst, erfordert ein strenges Einschreiten gegen dieses unreelle Treiben und macht es jedem Fachmanne zur Pflicht, das Publicum in dieser Hinsicht aufzuklären und zu warnen.

Prüfung der Schmierseife.

Da man durch blosses Ansehen den Werth der Schmierseife nicht bestimmen kann und bei dem Gebrauch derselben der eigentliche nutzbringende Effect nur von dem Gehalt an fettsaurem Kali abhängig ist, so kommt es bei unverfälschten Fabricaten nur darauf an, den Gehalt an eigentlicher Seifensubstanz, resp. die Fettsäure und das Kali direct zu bestimmen und aus dem Verlust den Wasser-, resp. den Wasser- und Glyceringehalt zu berechnen.

Um den Gehalt der Seife zu bestimmen, ist es desshalb vorab nothwendig, die Reinheit oder die Verfälschungen des Fabricates nachzuweisen, d. h. also dieselbe einer Vorprüfung (einer qualitativen Analyse) zu unterwerfen.

Vorprüfung.

Die zu untersuchende Seife wird in warmem destillirten Wasser gelöst. Löst sich die Seife klar und ohne

Rückstand auf, so ist dieses ein gutes Zeichen, denn es schliesst eine geflissentliche Zumischung von unlöslichen Substanzen, Thon, Infusorienerde etc. aus; scheidet sich nach längerer Zeit eine geringe Menge eines blauen, schwarzen oder grünlichen Niederschlages ab, so ist dieser nicht von einer geflissentlichen Verfälschung herrührend zu betrachten, sondern dem der Seife zugesetzten Färbemittel (Indigo, Schwärze oder Schwefeleisen) zuzuschreiben.

Man versetzt nun die klare Lösung mit verdünnter Salzsäure bis zur stark sauren Reaction und beobachtet, ob die Neutralisation unter Aufbrausen stattfand (Kohlensäure), und ob das entweichende Gas einen Geruch nach faulen Eiern verbreitet und Bleipapier schwärzt (Schwefelwasserstoff). Ist Letzteres der Fall, so muss, wie schon früher angegeben, ein directer Nachweis der Schwefelalkalien mit Nitroprussidnatrium erbracht werden.

Bei dieser Neutralisation scheidet sich zuweilen ein hellblauer Niederschlag aus, welcher von einem Cyan-, resp. Ferrocyangehalt der Seife herrührt. Wird nemlich zur Bereitung der Seife eine Potasche benutzt, welche aus Schlempekohle bereitet wurde, so enthält sie fast immer Cyankalium, welches in Berührung mit metallischem Eisen oder Schwefeleisen sich in Ferrocyankalium (Blutlaugensalz) verwandelt und bei der Zersetzung der Seife mit einer Säure die Ausscheidung der Eisencyanverbindung hervorruft.

Der Gehalt an Ferrocyan bringt keinen Schaden hervor. Auch kann ein Ferrocyangehalt der Seife hervorgerufen werden, wenn von unwissenden Fabrikanten der zum Färben der Schmierseife anzuwendende Indigo durch Berliner- oder Mineralblau ersetzt wird. Diese beiden Verbindungen bringen jedoch die gewünschte Färbung nicht hervor, weil durch die Einwirkung des Kalis sich unter Abscheidung von braunem Eisenoxydhydrat, Blutlaugensalz bildet. Beim Zusatz einer starken Säure tritt die Rückbildung der blauen Farbe wieder ein.

Nachdem die Seifenlösung mit Salzsäure zersetzt ist, welche Operation man vortheilhaft in einem mit Glashahn versehenen Glasscheidetrichter vornimmt, setzt man der Flüssigkeit Canadol zu und schüttelt das Gemisch kräftig. Nachdem sich das Canadol, welches die Fettsäuren und auch einen Theil des Harzes gelöst enthalten kann, klar abgeschieden hat, lässt man vermittelst des Glashahnes die saure wässerige Flüssigkeit ablaufen.

Von dieser sauren Flüssigkeit versetzt man eine mit Wasser verdünnte Probe in einem Proberöhrchen mit einem Tropfen Jodwasser oder mit einer schwachen Auflösung von Jod in Jodkalium. Entsteht eine dunkel veilchenblaue oder violettrothe Färbung, so enthält die Seife unzweifelhaft Stärkekleister.

Den Rest der sauren Zersetzungsflüssigkeit dampft man im Wasserbade vorsichtig zur Trockne ein, befeuchtet den Rückstand mit reiner starker Salzsäure und verjagt den Ueberschuss durch gelindes Erwärmen im Wasserbade.

War die Seife mit Stärke verfälscht, welches ja schon durch Jod nachgewiesen wurde, so nimmt beim Eindampfen der Rückstand eine dunkelbraune Farbe an, unter Ausscheidung einer humusähnlichen Substanz und unter Verbreitung eines eigenthümlichen faden Geruches, welcher, wenn Kartoffelstärke angewandt wurde, dem bei der Traubenzuckerbereitung aus Kartoffelstärke sich einstellenden frappant ähnlich ist.

Man bringt den Abdampfniederschlag vermittelst destillirten Wassers auf ein Filter und süsst denselben vollständig aus.

Der Niederschlag wird nun getrocknet und im Platintiegel verbrannt. Bleibt ein weisser leichter Rückstand, so war Kieselsäure in der Seife vorhanden, d. h. sie war mit Wasserglas oder Infusorienerde, oder mit beiden zugleich verfälscht. Die Beantwortung der Frage, ob Wasserglas, Infusorienerde oder beide zugleich zur Verfälschung verwendet wurden, kann nur das Mikroskop geben.

Bei einer hinreichend starken Vergrösserung (400 facher) erkennt man sofort die charakteristischen Kieselpanzer, wenn Infusorienerde vorhanden ist, wohingegen die aus dem Wasserglas ausgeschiedene Kieselsäure sich formlos zeigt.

Das von dem Niederschlag erhaltene Filtrat wird im Wasserbade zur Trockne eingedampft, der Rückstand (A) mit einer Mischung von Aether und Weingeist (gleiche Volumina) ausgezogen und der Auszug auf dem Wasserbade von dem Aether-Weingeist befreit.

Man nimmt nun den Rückstand mit Wasser auf, setzt neutrale Kupferchloridlösung und zuletzt überschüssiges Aetzkali zu.

Hatte die Seife Stärkemehl oder Glycerin enthalten, so entsteht eine schön dunkellasurblaue Flüssigkeit. Man erhitzt in einem Kölbchen diese Flüssigkeit im Wasserbade so lange, als sich noch ein Niederschlag (gelb oder roth) ausscheidet und muss, im Falle die geklärte Flüssigkeit farblos geworden ist, bis zur deutlich blauen Farbe (zuweilen auch grünlichen) noch Kupferlösung zusetzen und abermals im Wasserbade erwärmen bis die Ausscheidung des Niederschlages erfolgt ist. Dieser gelbe oder schmutzigrothe Niederschlag besteht grösstentheils aus Kupferoxydul und erscheint, wenn die Seife Stärkemehl enthielt.

Man versetzt nun die Flüssigkeit mit einigen Tropfen basisch-essigsaurem Bleioxyd, um gummiähnliche und färbende organische Zersetzungsproducte zu beseitigen, filtrirt und fällt das Filtrat mit Schwefelkalium im Ueberschuss. Man filtrirt die Schwefelmetalle ab, dampft nach der Neutralisation mit Salzsäure das Filtrat im Wasserbade zur Trockne ab und extrahirt mit Aether-Weingeist. Nach dem Abdunsten des Extractionsmittels bleibt das Glycerin zurück.

Der mit A bezeichnete, mit Aether-Weingeist extrahirte Filtratrückstand wird im Platintiegel geglüht, der Rückstand mit Wasser aufgenommen und mit antimonsaurem Kali auf einen Gehalt an Natron geprüft.

Die schon früher erwähnte Auflösung der Fettsäuren in Canadol wird nun, wenn sie klar ist, in einem hohen Glas-

cylinder mit dem 9- bis 10fachen Volumen reinen Canadols gemischt.

Tritt eine Trübung ein, so ist sicher Harz vorhanden. Dasselbe setzt sich nach einiger Zeit als eine klebrige bräunliche Masse am Boden des Cylinders ab.

Diese ganze Vorprüfung, wie mühsam und umständlich sie auch erscheint, ist es für den Chemiker nicht und sie ist durch die mannigfachen Verfälschungen, welchen die Schmierseifen ausgesetzt sind, energisch geboten.

Quantitative Bestimmung des Wassers bei den Schmierseifen.

Die directe Bestimmung des Wassers der Kaliseifen bietet insofern Schwierigkeiten, als sie bei einer geringen Temperaturerhöhung flüssig werden und die Oberfläche sich mit einer Haut überzieht, welche den übrigen Theil der Seife vor dem Eintrocknen schützt. Steigert man die Temperatur, so tritt häufig ein Schäumen und Blasenwerfen ein, welches einen Verlust an Substanz zur Folge hat, wodurch die Wasserbestimmung zu hoch ausfällt. Ferner tritt bei einem Ueberschuss von caustischem Kali der Uebelstand ein, dass Kohlensäure aus der Atmosphäre aufgenommen wird, was eine unrichtige Bestimmung veranlasst und den Wassergehalt zu gering finden lässt. Auch muss das Abwägen unter Vorsichtsmaasregeln geschehen, die eine Wasseranziehung aus der Luft vermeiden lassen.

Bei meinen vielen Wasserbestimmungen bei den Kaliseifen hat sich nachfolgende Methode am besten bewährt: Man wägt eine Quantität Seife (6 Grm.) zwischen zwei Uhrgläsern ab, deren Ränder abgeschliffen sind und luftdicht aufeinander passen. Durch eine Messingklemme werden sie fest auf einander gehalten. Nach dem Abwiegen bringt man das untere Uhrglas, welches die Seife enthält, in ein Luftbad, welches anfangs auf 100° C. erwärmt ist. Dieses Luftbad ist mit einem Aspirator versehen, welcher einen continuirlichen Strom trockener und kohlensäurefreier Luft durch das

Luftbad saugt. Man steigert allmählig die Temperatur bis auf 120°C. und lässt die Seife so lange dieser hohen Temperatur ausgesetzt, bis das Gewicht constant bleibt. Der Gewichtsverlust entspricht dem Wassergehalt der Seife.

Eine directe Wasserbestimmung ist bei allen verfälschten Seifen nothwendig; bei reinen Schmierseifen genügt die indirecte Bestimmung durch den Verlust.

Quantitative Bestimmung der Fettsäuren.

Um den Fettsäuregehalt einer Seife zu bestimmen, wird eine abgewogene Menge (circa 10 bis 12 Grm.) derselben in warmem destillirten Wasser aufgelöst, diese Lösung mit verdünnter reiner Salzsäure bis zur stark sauren Reaction versetzt und diese Mischung, nachdem sie bis auf circa 20°C. abgekühlt ist, mit Canadol versetzt (circa das gleiche Gewicht der Seife). Nach einer vorsichtigen Mischung wird vermittelst eines gläsernen, mit Hahn versehenen Scheidetrichters die Canadolschicht von der sauren Flüssigkeit getrennt und letztere noch 2- bis 3mal mit neuen Portionen reinen Canadols ausgewaschen. Die vereinigten Canadolauszüge giebt man in eine tarirte Porzellanschale oder in ein tarirtes Becherglas und lässt das Canadol bei gelinder Wärme (circa 30° C.) verdunsten. Zuletzt bringt man die Schale oder das Becherglas in ein auf 100°C. erwärmtes Luft- oder Wasserbad und wiegt die zurückgebliebene Fettsäure ab.

Diese Methode ist derjenigen, vermittelst Zusatz von Wachs den Fettsäuregehalt zu bestimmen, bei weitem vorzuziehen. Sie giebt sehr übereinstimmende und befriedigende Resultate.

Soll auch das Harz bestimmt werden, so löst man die erhaltene Fettsäure in Canadol und setzt dieser Lösung so lange reines Canadol zu, bis keine Trübung mehr entsteht. Der Ruhe überlassen (in fest verschlossenen Gefässen), scheidet sich das Harz am Boden des Gefässes als eine klebrige Masse ab. Man giesst die klare Canadollösung ab und

bestimmt, wie vorhin angegeben, die in derselben enthaltene Fettsäure. Die Gewichtsdifferenz giebt den Harzgehalt an.

Quantitative Bestimmung der Kieselsäure.

Da die Kieselsäure in der Seife in zwei verschiedenen Formen vorkommen kann, so ist ihre Bestimmung eine zweifache.

Man bestimmt zuerst die in der Seife enthaltene unlösliche Kieselsäure.

Zu dem Ende wird eine gewogene Menge, circa 10 Grm., in warmem destillirten Wasser gelöst und die Lösung filtrirt. Der auf dem Filter zurückgebliebene Niederschlag wird zuerst mit Wasser, hernach mit verdünnter Salzsäure und zuletzt wieder mit Wasser gewaschen, getrocknet und im Platintiegel geglüht. Das Gewicht des unverbrennlichen Rückstandes giebt nach Abzug der Filterasche die Menge der unlöslichen Kieselsäure an.

Die lösliche Kieselsäure bestimmt man in dem eben erhaltenen Filtrat, welchem man auch die sauren Waschwässer zugiebt. Man übersättigt Alles mit Salzsäure und dampft im Wasserbade zur Trockne ab, befeuchtet den Rückstand mit starker reiner Salzsäure, verjagt den Ueberschuss der Salzsäure abermals im Wasserbade und bringt den Rückstand mit destillirtem Wasser auf ein Filter. Nach dem vollständigen Auswaschen wird der Niederschlag getrocknet und im Platintiegel geglüht. Das Gewicht des Rückstandes giebt nach Abzug der Filterasche die Menge der löslichen Kieselsäure an.

Quantitative Bestimmung der Alkalien und Säuren.

Zu dieser Bestimmung wird das Filtrat benutzt, welches bei der Bestimmung der löslichen Kieselsäure erhalten wurde. Man verdampft dasselbe in einer Platinschale im Wasserbade zur Trockne und glüht zur Zerstörung der organischen Substanz so lange, bis der Rückstand vollständig weiss ist.

Derselbe wird nun in destillirtem Wasser gelöst, wenn nöthig filtrirt, und die Lösung in einem Platintiegel zur Trockne abgedampft und geglüht. Das Gewicht giebt uns die Menge der in der Seife enthaltenen Alkalien als Chloralkalien an. (Selbstverständlich musste, wenn Schwefelsäure vorhanden war, diese vorher durch Zusatz von Chlorbaryum auf die bekannte Weise beseitigt werden.)

Man versetzt nun die Chloralkalien mit einer Lösung von Platinchlorid im Ueberschuss, dampft im Wasserbade zur Trockne ein, und bringt den Niederschlag mit starkem Weingeit auf ein bei 100° C. getrocknetes und gewogenes Filter. Aus dem Gewichte des bei 100° C. getrockneten Niederschlages ergiebt sich die Menge des in der Seife enthaltenen Kalis. Zieht man die dem Kali entsprechende Menge Chlorkalium von der Summe der gefundenen Chloralkalimetalle ab, so erhält man das in der Seife enthaltene Natron in der Form von Chlornatrium, aus welchem sich leicht der Natrongehalt berechnen lässt. — Sollen die Alkalien in der Weise bestimmt werden, dass man angiebt, wie viel derselben mit den Fettsäuren verbunden sind oder sich als ätzende oder kohlensaure Alkalien in der Seife befinden, so muss man einen anderen Weg einschlagen, welchen ich bei den Walk- und Auswaschseifen ausführlich beschreiben werde.

Quantitative Bestimmung des Stärkemehles.

So leicht der qualitative Nachweis des Stärkemehles in der Seife ist, so schwierig ist die quantitative Bestimmung desselben, wenn dieselbe direct geschehen soll. Sie geschieht desshalb fast immer durch den Verlust in Gemeinschaft mit dem Glycerin.

In den Fällen, wo eine directe Bestimmung des Stärkemehles gefordert wird, löst man eine abgewogene Menge Seife, circa 10 Grm. in 200—300 Kubikcentimeter destillirten Wasser und versetzt diese Lösung mit verdünnter Schwefelsäure bis zur schwach sauren Reaction. Unter beständigem Ersatz des verdunstenden Wassers wird nun die Flüssigkeit

in schwachem Sieden erhalten, bis der ganze Stärkemehlgehalt in Zucker verwandelt ist und man mit Jodwasser keine Reaction auf Stärkemehl mehr erhält. Die Flüssigkeit wird dann mit Kreide oder kohlensaurem Baryt neutralisirt, filtrirt und der Zucker durch Gährung oder nach der Fehling'schen Methode mit alkalischer Kupferlösung bestimmt.

Um das Glycerin direct zu bestimmen, löst man eine gewogene Menge Seife in destillirtem Wasser, setzt essigsaures Bleioxyd im Ueberschuss hinzu, und kocht. Man filtrirt und leitet durch das Filtrat so lange Schwefelwasserstoff, bis alles Blei gefällt ist, filtrirt das ausgeschiedene Schwefelblei ab, verdampft das Filtrat im Wasserbade zur Syrupconsistenz und zieht den Rückstand mit absolutem Alkohol oder Aetherweingeist aus. Nach dem Verdunsten des Lösungsmittels in einer tarirten Schale bleibt das Glycerin zurück und kann dem Gewichte nach bestimmt worden. Diese Methode kann auch zum qualitativen Nachweis benutzt werden.

Um annähernd festzustellen, welchen Umfang die betrügerischen Seifenverfälschungen hier und in der Umgegend erreicht haben, wurden 39 Proben verschiedener Schmierseifen, welche in den Städten Aachen, Bonn, Coblenz, Cöln, Deutz, Duisburg, Elberfeld (Barmen), Eschweiler, Mannheim (Ludwigshafen), Neuwied, Stolberg und Worms fabricirt werden, einer genauen chemischen Untersuchung unterworfen.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen, auf 100 Gewichtstheile der verschiedenen Schmierseifenproben berechnet, sind in nachfolgender Tabelle angegeben.

Bezeichnung.			Seifenbestandtheile.						Verfälschungen.			Bemerkungen.	
Nr.	Zeichen	Sorte	Fettgehalt	Alkalien in Summa	Kali	Natron	Glycerin	Wasser	Kieselsäur (lösliche)	Kieselsäure (unlösliche)	Stärkemehl	Aeussere Beschaffenheit	Zufällige Bestandtheile
	Aachen.												
1.	P. N. I	Kronseife	41,9407	10,2077	10,2077	Spuren	4,6235	43,2281	—	—	—	klar	—
2.	„ „ II	Oleinseife	43,7960	9,7277	9,5316	0,1961	Spuren	46,4763	—	—	—	„	—
3.	P. J. P.	Oelseife	45,5995	9,0490	7,5350	1,5140	4,8912	40,3985	0,0618	—	—	„	—
4.	J. Sch. I	„	41,2263	12,2470	12,2470	Spuren	2,4577	43,0690	—	—	—	„	—
5.	„ „ II	„	41,8931	9,4488	7,9821	1,4667	3,4731	46,1850	—	—	—	getrübt	—
6.	A. W.	„	30,1900	9,5587	7,7128	1,8459	4,1171	56,0000	0,1342	—	—	opalescirend	—
	Bonn a. Rh.												
7.	R.	Kronseife	34,4251	9,0608	6,7067	2,3541	Spuren	43,6073	0,9472	0,1308	11,8288	getrübt	—
8.	H.	„	27,2300	8,9449	8,8303	0,1146	„	47,3420	1,0304	0,2663	15,1699	trüb	—
	Coblenz.												
9.	Schfr. I	Kronseife	34,6925	10,3573	7,6178	2,7395	Spuren	43,4190	0,2912	—	11,2400	hart und trüb	Ferro-
10.	dessgl. II	„	37,2300	10,9646	9,2899	1,6747	„	38,7517	1,0978	0,1046	11,8513	trüb u. schmierig	cyan
	Cöln a. Rh.												
11.	B. K.	Kronseife	36,2141	8,7039	7,2809	1,4230	1,3369	45,8814	0,6034	—	7,2576	getrübt	—
12.	W. C.	„	41,1250	6,6346	6,6346	Spuren	3,0114	48,2290	—	—	—	klar	—
13.	Gebr. R.	„	34,0395	9,5217	8,6336	0,8881	Spuren	41,2800	0,1370	—	15,0218	sehr trüb	—
14.	E. Sch.	„	37,6216	9,2610	8,1253	1,1357	0,2160	46,0341	0,8680	0,0680	5,9993	trüb u. weich	—
15.	W. & Co. I	„	40,8431	9,1864	5,8288	3,3576	Spuren	41,4260	0,2103	—	8,3342	sehr trüb	Ferro-
16.	dessgl. II	„	35,6721	10,0553	9,7815	0,2738	„	41,1081	0,1312	—	13,0333	„ „	cyan
	Deutz a. Rh.												
17	A. V. H. I	Schmierseife	45,6366	9,3788	7,5983	1,7805	—	40,5619	0,0070	—	4,4157	krystallinisch	—

	Duisburg.												
19.	C. B. I	Kronseife	36,7282	7,7863	6,7923	0,9940	—	47,9414	0,2775	—	7,2666	sehr weich u. tr.	—
20.	„ „ II	Schmierseife	20,2213	8,4145	7,5014	0,9131	Spuren	57,0833	0,6665	—	13,6144	schmutzig trüb	—
21.	„ „ III	Silberseife	24,8906	8,5385	8,2215	0,3170	„	53,9475	—	—	12,6234	krystallinisch	—
	Elberfeld (Barmen)												
22.	Rsbch. I	Kronseife	46,0612	9,1858	6,2345	2,9523	3,2239	41,5191	0,0900	—	—	ziemlich klar	—
23.	dessgl. II	„	43,3918	8,4258	5,9667	2,4591	3,3352	44,2354	0,1118	—	—	sehr weich	—
24.	Oh.	„	39,8200	9,3159	8,3668	0,9491	6,3155	44,4851	0,0635	—	—	sehr weich u. tr.	—
25.	On.	„	31,2333	8,7187	7,8281	0,8906	Spuren	55,4321	0,1066	—	4,5093	trüb	—
	Eschweiler												
26.	V. I	Oelseife	34,9125	8,5060	7,1755	1,3305	Spuren	49,0587	0,7340	—	6,7898	getr. u. schmutz.	—
27.	dessgl. II	„	31,4102	8,6804	8,3729	0,3075	„	50,7033	0,6754	—	8,5307	trüb u. schmutz.	—
28.	dessgl. III	„	31,5663	8,7116	8,4001	0,3115	„	50,1053	0,7002	—	8,9166	„ „ „	—
	Neuwied												
29.	Hh. I	Kronseife	45,6000	9,4231	7,8597	1,5634	5,4041	39,5590	0,0138	—	—	ziemlich klar	—
30.	dessgl. II	Oleinseife	36,4749	9,0353	7,5441	1,4912	Spuren	48,8516	0,1204	—	5,5178	weich und trüb	—
31.	dessgl. III	„	38,8209	8,9184	6,4466	2,4718	„	46,4921	0,1612	—	5,6074	sehr trüb u. hart	—
32.	Schrt. I	Kronseife	36,9904	10,8062	9,2911	1,5151	„	40,7702	0,6258	—	10,8074	sehr trüb	—
33.	dessgl. II	Oleinseife	24,5136	10,5778	9,4577	1,1201	„	52,4438	1,0384	—	11,4264	trüb und weich	—
34.	Sgr. I	Silberseife	36,1543	10,0274	7,5419	2,2855	„	48,6057	0,0094	—	5,4032	krystallinisch	—
35.	dessgl. II	Oleinseife	32,5136	10,8465	9,3508	1,4957	„	52,5371	0,2459	—	3,8569	sehr trüb	—
	Stolberg												
36.	M. & W. I	Oelseife	37,9196	10,3010	8,8991	1,4019	Spuren	45,6634	0,1144	—	5,9996	dunkel und trüb	—
37.	dessgl. II	„	27,9204	10,8495	9,7762	1,0733	„	51,7241	0,4843	—	9,0217	schmutzig trüb	—
	Mannheim (Ludwigshafen)												
38.	A. B. I	Palmölwasserglasseife	5,5200	10,6909	—	10,6909	Spuren	50,4000	33,4091	—	—	verhärtet an der Luft	Nitrobenzol
39.	C. v. B. II (Worms)	„	5,2934	10,5444	—	10,5444	—	52,9700	31,1922	—	—	verhärtet an der Luft	—

Die genaue chemische Analyse ergab demnach, dass unter diesen 39 verschiedenen Schmierseifenproben sich nur 8 befanden, welche rein und unverfälscht waren, wohingegen 31 sich als mehr oder minder schlecht und verfälscht ergaben, demnach nicht auf den Namen einer reellen Waare Anspruch machen konnten.

Von den untersuchten Seifen waren also nur 20,512 Proc. als eine gute Waare, dagegen 79,488 Proc. als schlechte, mehr oder minder verfälschte zu bezeichnen.

Von den 79,488 Proc. schlechter Waare waren verfälscht mit:

Wasserglas	12,820 Proc.
Kartoffelmehl	5,128 „
dessgl. und Wasserglas	56,410 „
dessgl. u. Wasserglas nebst Infusorienerde	5,128 „
	79,486

Ganz tadelfreie, vorzügliche Fabricate sind:

Nr. 1 P. N. I. Aachen
Nr. 2 P. N. II. „
Nr. 4 J. Sch. I. „
Nr. 5 J. Sch. II. „
Nr. 12 W. C. Cöln.

Diesen fast gleich stehend sind die Fabricate:

Nr. 3 P. J. P. Aachen,
Nr. 22 Rsbch. I. Elberfeld (Barmen), und
Nr. 29 IIh. I. Neuwied.

Von den anderen Seifen, welche sämmtlich als verfälschte Waare anzusehen sind, sind als sehr schlechte Fabricate zu bezeichnen:

Nr. 7 R Bonn.
Nr. 8 H. „
Nr. 9 Schfr. I. Coblenz.
Nr. 10 desgl. II. „

Nr. 13 Gebr. R. Cöln.
Nr. 16 W. & Comp. II. Cöln.
Nr. 18 A. V. H. II. Deutz.
Nr. 20 C. B. II. Duisburg.
Nr. 21 dessgl. III. „
Nr. 32 Schrt. I. Neuwied.
Nr. 33 dessgl. II. „
Nr. 37 M. & W. II. Stolberg.

Die Nummern 38 A. B. I Ludwigshafen (Palmölwasserglasseife) und Nr. 39 C. v. B. Worms (Wasserglasseife), sind Fabricate, welche den Namen Seife nicht einmal verdienen und gegen deren Einführung das Publicum energisch protestiren müsste.

Cöln, im Februar 1872.

B. Monatsbericht.

I. Chemie.

Ueber Nachweisung und Bestimmung organischer Stoffe im Wasser.

Für die Bestimmung eines Wassers zu Genusszwecken bleibt die Nachweisung der organischen Verbindungen in demselben von der grössten Wichtigkeit und weder die Feststellung des Salpetersäuregehalts, noch die des Ammoniaks können als allein maassgebende Factoren in dieser Richtung erkannt werden. Die mikroskopische Nachweisung von Schwärmsporen, Monaden, Vibrionen u. s. w. kann nicht als hinreichender Grund zur Beurtheilung eines dieselben enthaltenden Wassers betrachtet werden und die Bestimmung des Abdampfrückstandes und des Glühverlustes bietet ebenso unsichere Werthe in dieser Richtung. Es steht somit der chemischen Untersuchung in der Auffindung sicherer Methoden zur Constatirung in Wasser gelöster, organischer Stoffe noch ein weites Forschungsgebiet offen.

Das übermangansaure Kali bildet ein werthvolles Reagenz zur Nachweisung organischer Stoffe überhaupt, aber es gestattet in seiner Anwendung und den dadurch bedingten Erscheinungen nur ganz allgemeine Schlussfolgerungen auf die Qualität des zu untersuchenden Wassers.

Um die Art und Menge der im Wasser gelösten organischen Verbindungen kennen zu lernen, empfiehlt Prof. Fleck die Behandlung des zu untersuchenden Wassers mit einer alkalischen Silberoxydlösung, welche sich besonders eignet, organische Verbindung von bestimmter Qualität zu erkennen und deren Menge annähernd zu bestimmen. Während nemlich die alkalische Chamäleonlösung durch fast alle organische Verbindungen zerstört wird, findet die Reduction einer alkalischen Silberlösung nur bei Anwesenheit

an sich leicht zerstörbarer, leicht gährungs- oder fäulnissfähiger organ. Stoffe statt. Reducirend wirken zum Theil schon unter dem Siedepunkte des Wassers: Gallenfarbstoffe, animal- und vegetabilische Farbstoffe, Taurin, Harnsäure, Gerbsäure, gelöste Proteïnstoffe, Traubenzucker, während die Fettsäuren und deren Salze, Milchsäure und Bernsteinsäure, die in Wasser und Alkalien unlöslichen Alkaloïde auch bei längerm Kochen das Silberoxyd nicht reduciren. Zur Darstellung einer alkalischen titrirten Silberlösung empfiehlt Prof. Fleck nachstehendes Verhältniss:

0,1 Atom	salpetersaures Silberoxyd	= 17	Grm.
0,4 „	unterschwefligsaures Natron	= 50	„
1,2 „	Natronhydrat	= 48	„

werden auf ein Liter in Lösung gebracht. Die concentrirte Silberlösung wird in das Gemisch der Natronlauge von bekanntem Gehalt und des unterschwefligsauren Natron geschüttet und, nachdem man das Volum der Flüssigkeit auf ein Liter gebracht, eine Viertelstunde lang in einem bedeckten Kolben gekocht. Durch diese Operation werden die organischen Stoffe der Lösung selbst zerstört, eine der letztern entsprechende Menge Silber wird ausgeschieden und die abgekühlte und geklärte Lösung von dem abgeschiedenen Silber abgegossen und in geschwärzten Glasgefässen aufbewahrt.

Der Silbergehalt der Flüssigkeit kann sowohl durch Kochen mit einer Traubenzuckerlösung, sowie auch durch Jodkaliumlösung normirt werden. Zum Zwecke der Nachweisung von organischen Substanzen im Wasser giesst man zu 100 C.C. des letztern 10 C.C. der erstern aus einer Giessbürette. Die Anwesenheit löslicher Sulfide bedingt die sofortige Abscheidung von Schwefelsilber; Eisenoxydul- oder Zinnoxydulsalze scheiden metall. Silber ab. Das Klarbleiben der Flüssigkeit in der Kälte spricht für deren Abwesenheit. Erwärmt man nun, so beginnt neben der Abscheidung weisser Kalk und Talkerde-Niederschläge bei 70° C. die Trübung der Lösung, herrührend von leicht zerstörbaren organischen Stoffen; man setzt das Erwärmen bis zum Kochen des Wassers fort und hört nach etwa 10 Minuten damit auf, sobald sich das Silber in Flocken abscheidet.

Zur Feststellung gewisser Wirkungswerthe des Reagenzes behandelte Fleck gewogene Mengen reiner organischer Verbindungen mit alkalischer Silberlösung und vermittelte folgende Reductionsverhältnisse:

1 Grm. Traubenzucker scheidet ab 0,900 Grm. Silber
1 „ Harnsäure „ „ 1,285 „ „
1 „ Gallussäure „ „ 3,812 „ „

Hieraus berechnete sich das Verhältniss:

2 Atome Traubenzucker zu 3 Atomen Silber
1 Atom Harnsäure „ 2 „ „
1 „ Gallussäure „ 6 „ „

Diese Verschiedenheit in der Wirkungsweise organischer Stoffe schliesst indess die Möglichkeit einer Schlussfolgerung auf den Grad der Reinheit eines Wassers darum nicht aus, weil immer aus der Quantität des abgeschiedenen Silbers auf die Anwesenheit leicht oxydirbarer organischer Körper geschlossen werden kann; und dass auch die flüchtigen organischen Verbindungen reducirend auf alkalische Silberlösung wirken, beweist die Thatsache, dass durch 1 Liter destillirtes Wasser, wie solches im Dampfapparate aus dem Wasser der Weiseritz erzielt wird, 50 Mgrm. Silber reducirt abgeschieden wurden. Letzterer Umstand liess es von Interesse erscheinen, über die Quantität der bei der Destillation eines Wassers sich verflüchtigenden organischen Verbindungen ein Urtheil zu erlangen. Zu dem Zwecke wurde das Wasser der Elbe und der Weiseritz sowohl für sich, als auch in destillirtem Zustande mit alkalischer Silberlösung behandelt und hierbei folgende Gewichte reducirten Silbers erhalten:

Ein Liter	reducirt für sich	destillirt
Vor d. Stadt Dresden geschöpft. Wass. =	0,120 Gr.	0,025 Gr. Silb.
Hinter d. Stadt „ „ „	0,249 „	0,029 „ „

Diese Zahlenwerthe gestatten einen Einblick in die Veränderungen der Flusswasser unter verschiedenen Einflüssen und beweisen zunächst, dass die einem Flusswasser zugeführten organischen Abfälle einer Stadt erst durch längere Berührung mit dem Wasser und der Atmosphäre flüchtige Form annehmen. Gleichzeitig geht hieraus hervor, dass der Glühverlust eines durch Abdampfen erhaltenen Wasserrückstandes den ganzen Gehalt organischer Verbindungen nicht repräsentirt, sowie durch dessen Ermittelung ein Rückschluss auf den Nutzwerth des Wassers um so weniger zu ziehen ist, als die organischen Verbindungen sich der weiteren Untersuchung zum Theil durch Verdampfung entziehen.

Hiervon folgende Beispiele:

1 Liter Wasser lieferte	Glühverlust.	Reducirt. Silber.
von ein. Brunnen in Dresden	0,392 Grm.	0,293 Grm.
„ „ „ d. botan. Gart. in Dresd.	0,164 „	0,014 „

Gleichzeitig war durch das Nessler'sche Reagenz in dem erstern Wasser eine starke, rothe Färbung eingetreten und dadurch die Anwesenheit bedeutender Ammoniakverbindungen constatirt worden, während das Wasser des letztern Brunnens durch dasselbe Reagenz kaum gelb erschien. — Als ferner Resultat stellte sich heraus, dass der Ammoniakgehalt eines Wassers seiner Reductionswirkung auf alkalische Silberlösung fast proportional ist, sodass diese Methode und die Ammoniakbestimmung vorläufig die besten Reactionen zur Werthbestimmung eines Wassers abgeben. Dass organische Substanzen, welche leicht reducirend auf die alkalische Silberlösung wirken, leicht zersetzbar sein müssen, geht aus dem Obigen hervor und darin liegt der Werth des Reagenzes für die Beurtheilung der Genussfähigkeit eines Wassers.

Das Verhalten des Traubenzuckers, der Harnsäure und Gallussäure beweisen, wie die am leichtesten spaltbare Gallussäure dem Silber die meisten Angriffspunkte bietet und die grössten Mengen Silber abscheidet. Somit gestattet die Menge des in einem untersuchten Wasser abgeschiedenen Silbers zwar kein sicheres Urtheil über die Zusammensetzung und Quantität der organ. Substanzen im Wasser überhaupt, wohl aber einen Schluss auf leicht zersetzbare, organ. Materien, wahrscheinlich von vorwaltend contagiösem Charakter. Weder frischer verdünnter Amylumkleister, noch eine Lösung von Gelatine in Wasser wirken wesentlich reducirend auf Silberlösung; überlässt man diese Substanzen sich selbst, so tritt schon nach wenigen Tagen eine schnell vorschreitende Reduction der alkal. Silberlösung ein. Milchsäure und deren Salze reduciren die Silberlösung nicht, fügt man aber Milchsäure zu Amylumkleister, überlässt das Gemenge 24 Stunden sich selbst, so wird durch wenige Tropfen der milchsauren Flüssigkeit eine Reduction erzeugt. Aus 100 Grm. frischen Harn werden nach Zusatz von alkal. Silberlösung 0,701 Grm. Silber abgeschieden; von demselben Harn, 8 Tage sich selbst überlassen, reduciren 100 Grm. 1,316 Silber. Flüssigkeiten, welche organische Stoffe gelöst enthalten und schnell in Fäulniss übergehen, können somit nach dem reducirenden Einfluss auf alkal. Silberlösung beurtheilt werden. Zur Bestimmung des Silbergehaltes des Reagenzes, wie des reducirten Silbers in den untersuchten Flüssigkeiten verwendet H. Fleck ein Titrirverfahren mittelst Jodkaliumlösung, deren Gehalt vorher durch Ausfällung des Jods als Jodsilber bestimmt war, und welche so concentrirt gewählt wird, dass 1 Liter nicht mehr

als 16,620 Grm. Jodkalium gelöst enthält und somit nicht mehr als 10,800 Grm. Silber anzeigt. Um mit dieser Jodkaliumlösung den Silbergehalt der alkal. Flüssigkeit zu bestimmen, misst man 10 C.C. der letztern in ein Becherglas, verdünnt mit der 3 — 4fachen Menge destill. Wassers und lässt dann aus der Bürette die Jodkaliumlösung zufliessen. Gleichzeitig hält man eine Mischung gleicher Volumina einer Lösung von doppeltchromsaurem Kali, reiner Salzsäure und Amylumkleister bereit und beobachtet nun, wenn die Niederschläge von Jodsilber schwächer auftreten, ob und wann durch einen Tropfen der Chromsäurelösung auf einer Porzellanschaale ein Tropfen der Jodsilberflüssigkeit aus dem Becherglase schwach gebläut wird. Diese Reaktion ist so empfindlich, dass Fleck mit grossem Vortheil das Verfahren zur Titrirung des Chlorgehalts von Brunnenwasser angewandt hat. Lässt man nemlich das Chromsäurereagenz mit einem Tropfen der Jodsilberflüssigkeit zusammenfliessen, so bildet sich sofort ein blauer Rand, sobald ein Ueberschuss von Jodkalium erreicht ist. Eine Zersetzung des gleichzeitig mit übergeführten Jodsilbers tritt erst nach langer Berührung beider Tropfen ein. Für die zu obigen Versuchen verwandte Jodkaliumlösung war ein Gehalt festgestellt, nach welchem durch 100 C.C. des letztern 0,970 Grm. Silber angezeigt wurden. Von dieser Lösung wurden zur Zersetzung von 10 C.C. alkal. Silberlösung 11,1 C.C. gebraucht, also in der Silberlösung:

$$\frac{0{,}970 \times 11{,}1}{100} = 0{,}1067$$ Silber auf 10 C.C., 1,067 Grm. auf 100 C.C. festgestellt.

Zur Untersuchung der Veränderungen eines Quellwassers, welches zur Speisung eines Teiches in der Nähe von Dresden diente, wurde sowohl das Quellwasser, wie das Teichwasser mittelst Silberlösung titrirt, um einen Schluss auf den Gehalt fäulnissfähiger, organischer Substanzen zu erlangen.

Zu diesem Zwecke wurde von jedem dieser Wässer 100 C.C. in Bechergläser gemessen, zu jedem 10 C.C. alkal. Silberlösung zugefügt und darauf jedes 10 Minuten gekocht. Nach dem Erkalten der getrübten Flüssigkeiten wurde jedes mit Jodkalium titrirt. Hierbei mussten zu dem Quellwasser 10,8 C.C., zu dem Teichwasser 11,03 C.C. Jodkaliumlösung bis zum Eintritt der Jodreaction unter dem Einflusse der Chromsäure gefügt werden. Es waren demnach durch das

Quellwasser: $11{,}1 - \frac{10{,}8 \times 1{,}067}{100} = 0{,}0032$ Grm. Silber, durch das Teichwasser: $11{,}1 - \frac{11{,}03 \times 1{,}067}{100} = 0{,}0007$ Grm. Silber reducirt worden.

Das Verhältniss der Fäulniss oder der gährungfähigen Substanz in dem Quellwasser zu dem des Teichwassers ist somit durch die Silbermenge 32 : 7 ausgedrückt und nachgewiesen, wie durch die Vegetation in den Teichen der Gehalt an organischen Substanzen im Wasser vermindert, das Wasser selbst also wesentlich verbessert wird. (*Journal f. practische Chemie. Bd. 4. 1871.*). *R. Bender.*

Ueber den Salzgehalt des todten Meeres (Bahr Lut).

Der seit alter Zeit bereits bekannte bedeutende Salzgehalt, den das Wasser des todten Meeres aufweist, und die noch heute erprobte relativ hohe Tragfähigkeit des condensirten Salzwassers dieses Sees lässt in Folge seiner grossen Dichtigkeit = 1,162 an der Oberfläche, während die des Meerwassers nur 1,027 ist, weder Menschen noch Vieh völlig untersinken. Weitere Eigenthümlichkeiten dieses Wassers sind dessen ausserordentliche, schwer aus dem Munde wieder zu tilgende Bitterkeit und eine besondere Fettigkeit, die man an der durch die Salzfluth gezogenen Hand sehr deutlich wahrnimmt; badet man aber in dem See, so behält man, selbst nach sehr sorgfältigem Abreiben des Körpers, auf der ganzen Oberfläche desselben ein unangenehmes Jucken und Stechen, das sich meist erst in Folge eines Bades in den kühleren und reineren Jordanfluthen legt; längere und öftere Berührungen mit dem Wasser erzeugen selbst auf der Haut Eiterblüthen, die sich während der ganzen Zeit halten, welche man auf dem See verbringt. Am bekanntesten endlich ist die todtbringende Einwirkung auf alles organische Leben, das dem Bahr Lut den Namen des todten Meeres zugezogen hat.

Auf höher organisirte Thiere, selbst auf solche, die an stark salzhaltiges Wasser gewöhnt sind, wirkt die Salzsoole des todten Meeres unbedingt schnell tödtend ein. Während an den Zuflüssen des todten Meeres noch Fische in nicht

unbedeutender Menge vorkommen und an den Ufern, so wie über der Salzfluth thierisches Leben herrscht, tödtet dieselbe, soweit sie vordringt, sofort alle höher organisirten Geschöpfe, die mit ihr in Berührung kommen. Den griechischen Christen von Kerek, die fast ganz auf Fleischspeisen angewiesen sind, wird durch den Mangel an Fischen im todten Meere das strenge Halten ihrer Fasten unmöglich gemacht; denn selbst die eifrigen Bemühungen, des zur Lösung der schweren Gewissensfrage hingeeilten Bischofs von Jerusalem konnten dem lebenfeindlichen See keine Speise abgewinnen.

Der Grund dieser todtbringenden Wirkung ist zum Theil dessen bis zu 28 Proc. steigendem Salzgehalt, zum Theil dem Bromgehalt des Wassers zugeschrieben worden. O. Schneider weist aber nach, dass man an einem Zuflusse des todten Meeres und bis zu einer Stelle, wo das Wasser eine Dichtigkeit von 1,115 zeigte, noch kleine Fische gesehen hat, und ist der Meinung, dass wohl der Hauptantheil an dem lebenvernichtenden Einwirken dem Chlormagnesium zugerechnet werden müsse.

Die chemische Zusammensetzung des Seewassers wechselt nach den Jahreszeiten, je nachdem dasselbe durch Regen- oder Schneewasser oder durch mehr oder weniger reichliche Zuflüsse süssen Wassers verdünnt wird. Terreil hat das Seewasser analysirt, die Dichtigkeit desselben schwankte an der Oberfläche zwischen 1,021 und 1,164 und wuchs bis zu 1,256 bei 300 Meter Tiefe. In quantitativ bestimmbaren Mengen zeigte sich Chlor, Brom, Magnesium, Natrium, Calcium und Kalium, während von Ammoniak, Aluminium, Eisen, Kieselerde, Schwefel- und Kohlensäure, so wie von organischen, bituminös riechenden Stoffen nur Spuren nachweisbar waren; auch die Ersteren traten nach Lage, wie Tiefe des Schöpfortes in sehr abweichenden quantitativen Verhältnissen zu einander auf, so ergab sich z. B. mit zunehmender Tiefe ein bedeutendes Anwachsen des Bromgehaltes, der sich von 0,167 pro Mille auf 0,709 pro Mille bei 300 Meter Tiefe steigerte, — ein ausserordentlich hoher Bromgehalt, der von Wichtigkeit für die Bromgewinnung werden kann. Jod scheint im todten Meere gänzlich zu fehlen, ebenso der Phosphor, dessen Abwesenheit, wie Lartet betont, mit dafür sprechen würde, dass der See nie Thiere enthielt; auch konnte Terreil Cäsium, Rubidium und Lithium durch den Spektral-Apparat nicht nachweisen; endlich hat Malaguti in den Verdampfungsrückständen vergeblich nach Silber gesucht und damit einen neuen Beweis für die Unabhängigkeit des

Bahr Lut von den benachbarten Meeren gefunden, da in deren Wasser Silber nachweisbar ist.

Auf Grund der Ergebnisse der chemischen Analyse und einer Reihe von geologischen und geognostischen Beweisen ergiebt sich, dass der Salzgehalt des Bahr Lut den an und in seinem Becken in früherer Zeit in grösserer Menge vorhanden gewesenen, zu einem kleinen Theile noch heute existirenden Mineralquellen zugeschrieben werden muss. (Dr. *Oscar Schneider, Gaea VII. 12. S. 714 ff.*).

Hbg.

Heizkraft und Schwere der Steinkohlen.

Die Werftverwaltung in Danzig hat vergleichende Versuche über die Heizkraft und Schwere der Kohlen veranstaltet. In ersterer Beziehung haben die Wales- und die westphälischen Kohlen den Vorzug vor den übrigen erhalten, von den Wales-Kohlen sind 8 Sorten untersucht worden, die beste derselben lieferte das Resultat, dass ein Pfund Kohlen etwas über 8 Pfund Wasser verdampft hat. Von den westphälischen Kohlen wurden neun Sorten einer Untersuchung unterworfen. Ein Pfund der Herne-Bochumkohle verdampfte fast 8 Pfund Wasser, so dass die Heizkraft zwischen beiden Kohlen kaum als verschieden zu bezeichnen ist, die übrigen westphälischen Kohlen stehen sich mit den übrigen Wales-Kohlen ungefähr gleich. Was die Schwere anbetrifft, so verdient die westphälische Kohle wegen ihrer allgemeinen Leichtigkeit den Vorzug. Von der besten Wales-Kohle wiegt der Kubikfuss $54\frac{1}{3}$ Pfund (engl.) von der besten westphälischen (Herne-Bochum) Kohle nur $34\frac{1}{3}$ Pfd. (engl.) — Von den übrigen Kohlensorten besitzen durchschnittlich die schlesischen die grösste Heizkraft, demnächst kommen die sächsischen und die New-Castle-Kohlen. (*Aus der Natur. 1870.*). *R.*

Die tiefste Kohlengrube,

die überhaupt bekannt ist, ist die von Rose Bridge bei Wigan; die Tiefe beträgt 810 Yards (730 Meter oder 2326 Fuss). (*Aus der Natur. 1870.*). *R.*

Kohlensäure-Gehalt der Luft in Schulzimmern.

Prof. Schwarzenbach in Bern hat die Luft in verschiedenen Schulzimmern untersucht und gefunden, dass 13 Versuche in Knaben- und Mädchenschulzimmern verschiedener Klassen bei $2^2/_3$ bis $9^1/_2$ Kubikmeter Rauminhalt pro Kind je nach einer Unterrichtsstunde Resultate zwischen 18,5 und 35,2 Volumen Kohlensäure auf 10,000 Volumen Luftinhalt gaben. Es war also der Kohlensäuregehalt bis auf das Sechsfache desjenigen der freien Luft angewachsen. Besonders stark war der Kohlensäuregehalt der Luft nach einer Gesangstunde. (*Aus der Natur. 1870.*). *R.*

Freie Schwefelsäure im Essig zu entdecken.

Hierzu dampft man nach King eine Unze Essig im Wasserbade bis zum dünnen Extract ab, reibt letzteres nach dem Erkalten mit einer halben Unze starken Weingeist zusammen, filtrirt nach einigen Stunden, mischt das Filtrat mit einer halben Unze Wasser und verdampft den Weingeist. Darnach wird nochmals filtrirt und das Filtrat nach Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure mit Chlorbaryum geprüft. (*Amer. Journ. of Pharm. Fourth. Ser. April 1872. Vol. II. Nr. IV. p. 159.*). *Wp.*

Dies ist Chevallier's Methode. (*Vergl. Lehrb. d. Pharm. v. Marquart 2. Aufl. bearbeitet 1866 von H. Ludwig u. E. Hallier; 3. Bd. S. 159.*). *H. L.*

Umwandlung der aromatischen Kohlenwasserstoffe in Phenole; nach Ad. Wurtz.

Man weiss, mit welcher Leichtigkeit das Benzin, das Toluēn und das Naphtalin auf rauchende Schwefelsäure reagiren, um gepaarte Sulfosäuren zu bilden.

Diese entstehen im Allgemeinen durch die Einwirkung eines Molekuls Schwefelsäure auf ein Molekul des Kohlenwasserstoffs unter Abscheidung eines Molekuls Wasser.

So entstehen die phenylschweflige Säure, toluylschweflige Säure und naphtylschweflige Säure. Auch Säuren kennt man, die aus der Reaction von 2 Molekulen Schwefelsäure auf ein Molekul Kohlenwasserstoff hervorgehen, so z. B. die Disulfonaphtalsäure oder die

naphtyldischweflige Säure, entdeckt 1837 von Berzelius und von Laurent studirt. Alle diese Säuren entstehen durch Reduction der Schwefelsäure und sind in Wirklichkeit gebildet durch Substitution einer oder mehrer Reste SO^3H für ein oder mehre Atome Wasserstoff.

I. C^6H^6(Benzin) + SO^4H^2 = $C^6H^5(SO^3H)$ phenylschweflige Säure. + H^2O.

II. $C^{10}H^8$(Naphtalin) + $2(SO^4H^2)$ = $2\,H^2O$ + $C^{10}H^6\begin{cases}SO^3H\\SO^3H\end{cases}$ (napthyldischweflige Säure).

Die betreffenden Säuren sind offenbar analog der äthylschwefligen Säure, welche Löwig und Weidmann 1837 erhielten, indem sie das Mercaptan oxydirten und deren zahlreiche Verwandte in den letzten Jahren entdeckt und unter dem Namen der „Sulfonsäuren" beschrieben worden sind.

Nun weiss man, dass sich die äthylschweflige Säure unter dem Einflusse des schmelzenden Aetzkalis spaltet unter Bildung eines schwefligs. Alkalis und Alkohols.

Wurtz vermuthete desshalb, dass auch die phenylschweflige Säure und ihre Verwandten durch Einfluss des schmelzenden Aetzkalis eine Spaltung in schwefligs. Salz und Phenol erleiden würden, entsprechend der Gleichung

$$C^6H^5SO^3K + KHO = C^6H^5OH + SO^3K^2$$

phenylschwefligsaures Kali — Phenol — schwefligsaures Kali.

Der Versuch hat seine Voraussicht bestätigt; sobald man die gepaarte Sulfosäure der aromatischen Kohlenwasserstoffe mit einem Ueberschusse von Aetzkali im Silbertiegel schmilzt, so verwandelt man sie in Phenole und in schwefligsaures Alkali.

I. Umwandlung des Benzins in Phenol.

Man bereitet sich aus Benzin auf bekannte Weise phenylschweflige Säure. Das Kalisalz derselben wird mit seinem doppelten Gewicht Aetzkali, oder besser eines Gemenges aus Aetzkali und Aetznatron gemischt und das Ganze im Oelbade bei einer Temperatur zwischen 250 bis 300° C. erhalten. Man muss beständig umrühren, um Schwärzung des Gemisches zu verhüten. Nach dem Erkalten löst man die Masse in Wasser und übersättigt die Flüssigkeit mit Salzsäure.

Das Phenol begiebt sich als dunkelbraune Schicht an die Oberfläche; eine gewisse Menge desselben bleibt in der Flüs-

sigkeit gelöst. Man kann die obere Schicht abheben und der Destillation unterwerfen; aber es ist vorzuziehen, das Ganze mit Aether auszuschütteln, die abgehobene ätherische Lösung zu filtriren und zu destilliren. Das hinterbleibende unreine Phenol wird durch fractionirte Destillation gereinigt. So wurde reines Phenol als eine sehr schmelzbar völlig farblose krystallinische Masse erhalten, von 186°C. Siedepunkt, deren Analyse Zahlen lieferte, die genau mit der Formel C^6H^6O stimmen (gefunden C = 76,89 H = 6,53; berechnet C = 76,59, H = 6,38).

II. Umwandlung des Toluēns in Kresole.

Das zu den Versuchen dienende Toluēn war aus einem käufl. Producte aus Steinkohlentheer durch fractionirte Destillation gewonnen worden und zeigte 110°C. Siedepunkt. Es wurde in toluylschweflige Säure übergeführt und das Kalisalz derselben durch Schmelzen mit einem Ueberschuss von Aetzkali zersetzt. Die Reaction geschieht nach der Gleichung:

$$C^6H^4\begin{cases}CH^3\\SO^3K\end{cases} \text{ (toluylschwefligsaures Kali)} + KHO = SO^3K \text{ (schwefligs. Kali)} + C^6H^4\begin{cases}CH^3\\OH\end{cases} \text{(Kresol).}$$

Die Reaction ist jedoch nicht ganz so einfach, wie diese Gleichung besagt. Das erzeugte Kresol ist kein homogenes Product. Bei niedriger Temperatur wird es zum Theil fest. Es bildet in der That ein Gemenge von 2 isomeren Kresolen, einem festen und einem flüssigen und dieser Umstand ist eine Folge der gleichzeitigen Bildung zweier gepaarter Sulfosäuren bei Einwirkung der Schwefelsäure auf das Toluēn. Diese beiden isomeren Säuren sind von Engelhardt und Latschinoff (Zeitschr. f. Chem. n. R. VI, 321) und Anna Wolkow (ebend. V, 615) isolirt und beschrieben worden. Sie liefern bei Einwirkung des Aetzkalis 2 isomere Kresole.

Ein Theil der gebildeten Kresole unterliegt der oxydirenden Wirkung des Kalihydrats: bei der hohen Temperatur, in welcher die Reaction stattfindet, verwandelt sich die Gruppe CH^3 der Kresole in Carboxyl CO . OH und in Folge dieser Oxydation bildet sich aus dem einen Kresol Salicylsäure und aus dem andern Paraoxybenzoësäure:

Aus $C^6H^4\left\{\begin{matrix}CH^3\\OH\end{matrix}\right.$ (Kresol) wird $C^6H^4\left\{\begin{matrix}CO.OH\\OH\end{matrix}\right.$ (Salicylsäure u. Paraoxybenzoësäure).

300 Grm. Toluēn, von 110 bis 110°,5 C. Siedepunkt wurden in kleinen Portionen zu 500 Grm. eines Gemenges aus gleichen Theilen gewöhnlicher Schwefelsäure und rauchender Schwefelsäure gefügt und gut gemischt. Die Verbindung tritt bei gewöhnlicher Temperatur ein und die erhaltene toluylschweflige Säure ist fest. Man löst sie in Wasser, neutralisirt mit BaO,CO^2 und verwandelt das Barytsalz in das Kalisalz. So wurden 635 Grm. toluylschwefligsaur. Kali erhalten. Dieses wurde durch ein Gemenge aus 60 Th. KHO mit 40 Th. NaHO zersetzt, indem man es, in kleinen Portionen mit der doppelten Gewichtsmenge des Kalinatrons versetzt, im Silbertiegel schmolz.

Die Schmelze wurde in Wasser gelöst und mit Salzsäure angesäuert, welche das rohe Kresol abschied. Man schüttelte das Product mit einer wässrigen Lösung von kohlens. Ammoniak, welche ihm die gebildete Salicyl- und Paraoxybenzoësäure entzog.

Bei Destillation des Unlöslichen stieg das Thermometer rasch auf 190°, bei welcher Temp. 200 Grm. Product übergingen; das jenseits 198°C. Destillirende wurde gesondert aufgefangen. Diese Portion wurde bei einigen Graden unter Null stehen gelassen und füllte sich mit kleinen farblosen Krystallen. Diese wurden in der Kälte zwischen Papier gedrückt und die feste, völlig farblose Masse der Wirkung einer sehr starken Presse ausgesetzt, dann, mit Aether benetzt, aufs Neue gepresst. So gereinigt, erschien sie schneeweiss und schmolz bei 34°,5 Cels. Durch abermalige Behandlung mit Aether und neue Pressung erhob sich ihr Schmelzpunkt nicht mehr. Diese Substanz ist die feste Modification des Kresols; sie siedet unter einem Druck von 758 M. M. bei 201°,5 bis 202° Cels. (wenn das Thermometer in den Dampf eintaucht). Im zerstreuten Lichte hält sie sich lange farblos. Die Analysen führten zur Formel C^7H^8O.

Die flüssige Modification des Kresols durchtränkte das Papier, in welchem dies feste Kresol ausgepresst wurde. Proben mit dem Siedepunkt 190—195 u. 195—198°C. lieferten Zahlen, welche ebenfalls zu der Formel C^7H^8O führten. —

Durch Zersetzung der oben erhaltenen ammoniakal. Lösung der Salicyl- und Paraoxybenzoësäure erhielt

Wurtz gegen 10 Grm. dieser Säuren. Da die Paraoxybenzoësäure in concentrischen Gruppen, die Salicylsäure aber in sehr feinen lockern Nadeln sich ausgeschieden hatte, so liessen sich beide Säuren schon mechanisch von einander trennen. Die Paraoxybenzoësäure entstand hier durch Oxydation des festen Kresols und die Salicylsäure aus dem flüssigen Kresol. (Anna Wolkow erhielt 11 Grm. Paraoxybenzoësäure durch Zersetzung von 550 Grm. paratoluylschwefligsauren Kali.)

III. Umwandlung des Xylēns in Xylenol.

Xylēn, zwischen 138 bis 140° C. überdestillirend, wurde mit dem doppelten Gewicht gewöhnlicher conc. Schwefelsäure geschüttelt, worin es sich völlig löste, besonders als schliesslich die Mischung im Wasserbade erwärmt wurde. Die erkaltete Flüssigkeit wurde mit Wasser verdünnt, mit kohlens. Baryt gesättigt und der gebildete xylenylschwefligs. Baryt durch kohlens. Kali zerlegt. Das durch Eindampfen des Filtrates erhaltene Kalisalz wurde getrocknet und mit der doppelten Menge Aetzkali im Silbertiegel geschmolzen.

Die erkaltete Schmelze, in Wasser gelöst, mit HCl übersättigt schied Xylēnol aus, welches mit Aether aufgenommen wurde. Die Lösung, nach Verdunstung des Aethers, hinterliess ein flüssiges Product mit dem charakteristischen Geruch der Phenole und bei 210° C. destillirend. Die so erhaltene farblose Flüssigkeit, während der sehr kalten Tage des Winters 1867 — 1868 stehen gelassen, erstarrte zu einer krystallin. Masse. Die Krystalle wurden bei niederer Temperatur zwischen Lagen von Fliesspapier gepresst, um sie von dem flüssig gebliebenen Theile zu trennen. Die feste Masse wurde in Aether gelöst und die Lösung der freien Verdunstung überlassen. Man erhielt so Krystalle, welche von den anhängenden Mutterlaugen durch Pressen befreit wurden. Die letzte Reinigung der weissen Masse geschah durch Destillation: so erhielt man das feste Xylenol.

Die mit den Mutterlaugen durchtränkten Papiere wurden mit Wasser destillirt und so im Destillate eine in Wasser beinahe unlösliche Flüssigkeit erhalten, die, entwässert und durch Destillation gereinigt, das flüssige Xylenol darstellte.

Festes Xylenol $C^8H^{10}O$ scheidet sich aus der äther. Lösung in völlig farblosen, glänzenden Blättchen aus, welche

usammengedrückt Perlmutterglanz zeigen. Sie schmelzen ei 75° und die Flüssigkeit siedet bei 213°,5 (Kugel und öhre des Thermometers im Dampfe des Xylenols). Beim rkalten des geschmolzenen Xylenols erstarrt dasselbe zu iner weissen, krystallinischen Masse. Dabei zeigt es eine eträchtliche Zusammenziehung, welche für die Temperaturdifferenz zwischen 81 und 69 Grad sich auf $^1/_{10}$ des Volumens erhebt. Erhitzt man das Xylenol in einem geräumigen Gefässe bei einer über seinem Schmelzpunkte liegenden Temperatur, so giebt es reichliche Dämpfe, die sich im oberen Theile des Gefässes als zarte, sehr glänzende Krystalle anlegen.

Das feste Xylenol löst sich reichlich in Alkohol und Aether, besitzt einen eigenthümlichen, anhaftenden, an den des Phenols erinnernden Geruch. Geschmolzen, besitzt es bei 81° C. ein spec. Gewicht = 0,9709.

Flüssiges Xylenol = $C^8H^{10}O$ ist ein farbloses, stark lichtbrechendes Oel, von bezeichnendem Phenolgeruch; sein spec. Gew. = 1,036 bei 0° C. und 0,9700 bei 81° C. Sein Ausdehnungscoëfficient zwischen diesen Temperaturgrenzen ist = 0,000868. Sein Siedepunkt liegt bei 211°,5 C. bei einem Druck von 759,7 mm (Kugel und Röhre des Thermom. im Dampfe). Löslich in allen Verhältnissen in Alkohol und Aether. In kleiner Menge in Wasser löslich; es kann auch Spuren von Wasser aufnehmen.

Die obigen Formeln des festen und flüssigen Xylenols sind durch wiederholte, gutstimmende Elementaranalysen festgestellt worden.

Das Xylēn des Steinkohlentheers besteht zum grösseren Theile aus Metaxylēn (= Isoxylēn). Die daraus erzeugten Xylenole müssen desshalb hauptsächlich aus Metaxylenolen gebildet sein, deren Formeln

$$= C^6H^3\begin{cases}CH^3\ I\\CH^3\ III\\OH\ II\end{cases} \qquad C^6H^3\begin{cases}CH^3\ I\\CH^3\ III\\OH\ IV\end{cases} \qquad C^6H^3\begin{cases}CH^3\ I\\CH^3\ III\\OH\ V\end{cases}$$

während zwei Orthoxylēnole angenommen werden, deren Formeln

$$= C^6H^3\begin{cases}CH^3\ I\\CH^3\ II\\OH\ III\end{cases} \text{ und } C^6H^3\begin{cases}CH^3\ I\\CH^3\ II\\OH\ IV\end{cases} \text{ und ein Paraxylenol}$$

dessen Formel $C^6H^3\begin{cases}CH^3\ I\\CH^3\ IV\\OH\ V\end{cases}$ geschrieben wird, gemäss den Ansichten Kekulé's über die verschiedene Stellung, der die 6 Wasserstoffatome des Benzolkerns ersetzenden Radicale in den isomeren Abkömmlingen des Benzols.

Die hier mitgetheilten Thatsachen beweisen, dass bei Behandlung der aromatischen Kohlenwasserstoffe mit Schwefelsäure und Zersetzung der dabei gebildeten gepaarten Sulfosäuren durch schmelzendes Aetzkali Phenole erhalten werden. Diese Methode bietet eine allgemeine Anwendbarkeit und ist seit 1867 der Gegenstand zahlreicher Arbeiten gewesen. Auch die Industrie hat sich derselben bemächtigt, denn eine der Phasen der merkwürdigen Umwandlung des Anthracens in Alizarin beruht auf der Anwendung der Schwefelsäure. Gräbe und Liebermann erhielten zuerst Alizarin durch Behandlung von Anthrachinon mit Brom und Zersetzung des Dibromanthrachinons mit Aetzkali. Heute ersetzt man das Brom durch Schwefelsäure und schmilzt die gewonnene „Disulfonverbindung des Anthracens" mit Aetzkali, um Alizarin zu erhalten. (*Annales d. chim. et d. phys. Janvier 1872 [IV], XXV, 108—121.*). *H. L.*

Verfälschung von amerikanischem Pfefferminzöl

mit Ricinusöl und Alkohol ist nach Shuttleworth bis zu 25 Proc. und darüber vorgekommen. Das fette Oel verräth sich durch einen bleibenden Fleck auf Löschpapier und bleibt bei der Rectification zurück, der Alkoholgehalt ergiebt sich beim Schütteln des Oels mit Wasser durch Volumverminderung desselben. (*Americ. Journ. of Pharm. Vol. XLIV. Nr. IV. Fourth. Ser. April 1872. p. 171.*). *Wp.*

Reaction auf Narceïn.

Festes Narceïn färbt sich mit Jod blau, ähnlich wie Stärkemehl. Ein Uebermaass von Jod bringt jedoch eine braune Färbung zuwege und das Blau tritt erst wieder hervor, wenn

das überschüssige Jod durch Ammoniak weggenommen wird. Hinwiederum tritt bei einem Ueberschuss an Ammoniak die Reaction nicht ein. Eine Narceïnlösung giebt mit Jodzinkkalium einen krystallinischen Niederschlag; fügt man aber dem Jodsalze ein wenig Jodlösung hinzu und schüttelt mit Aether zur Entfernung des überschüssigen Jods, so bekommt man selbst bei sehr geringen Mengen Jod eine klare, blaue Flüssigkeit. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third. Ser. Part. XXII. Nr. XCIII—XCVI. April 1872. p. 850.*).

Wp.

Chinicin und Cinchonicin.

Howard beschrieb unlängst ein neues Alkaloïd aus der Chinarinde, welches von den bisher bekannten Chinaalkaloïden abweichende Eigenschaften besass. Er hat sich jetzt durch Darstellung von Salzen überzeugt, dass jene neue Basis identisch ist mit Pasteur's Chinicin, das dieser Chemiker durch Erhitzen von saurer Chininlösung in zugeschmolzenen Röhren darstellte. Nach Howard erhält man dieselbe Base bei gleichem Verfahren auch aus dem Chinidin, wie auch Cinchonin und Cinchonidin beide nur ein und dasselbe Product, das Cinchonicin, liefern.

Die Frage, ob das aus Chinarinden gewonnene unkrystallisirbare Alkaloïd Chinicin sei, bleibt einstweilen unbeantwortet. Krystallinische Salze selbst aus dem möglichst gereinigten Alkaloïd darzustellen, ist bis jetzt nicht gelungen. Das sogenannte Chinoïdin giebt nach monatelangem Stehen keine krystallisirten Salze, wie es doch wahrscheinlich thun würde, wenn es Chinicin enthielte. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third. Ser. Part. XXI. Nr. LXXXVIII—XCII. March 1872. p. 765.*).

Wp.

II. Botanik.

Die Ursachen der Färbungen im Pflanzenreich.

Die Färbungen der Pflanzentheile sind bis in's Unendliche mannigfaltig; nichtsdestoweniger sind die Mittel, welche die Natur zur Hervorbringung der Farben verwendet, sehr einfache. Jedes Auge mit ausgeprägtem Farbensinn kennt die Unzahl von grünen Farbentönen, welche über Wiese, Wald und Auen ausgegossen sind, und doch ist es immer nur Ein und dieselbe Substanz, das Blattgrün oder Chlorophyll, welche diese Mannigfaltigkeit hervorruft. Die Decke jener Zellwände, welche die Chlorophyll-Körner umschliessen, und luftführende Zellen, welche die chlorophyllhaltigen Gewebe überdecken, nuanciren das stets gleiche Grün des Chlorophylls in so mannigfaltiger Weise. Aber auch die meisten Blüthen- und Fruchtfarbstoffe und selbst die Stoffe, welche Färbungen der Laubblätter hervorrufen, lassen sich nur auf wenig chemische Verbindungen zurückführen, deren Zahl in gar keinem Verhältnisse zu jenem Farbenreichthum steht, den uns selbst die ärmlichste Vegetation bei genauer Betrachtung erkennen lässt.

Die Pflanzenfarbstoffe treten meist im Innern der Zellen auf, entweder, wie bei der Rose und dem Veilchen, im aufgelösten Zustande, oder, wie in allen grünen Blättern, in Form gefärbter Körnchen. Beinahe alle rothen, violetten und blauen Pflanzentheile sind durch farbige Flüssigkeiten, die meisten gelben Organe durch gelbe Körnchen gefärbt. Weitaus seltener ist die Zellenwand der Sitz der Pflanzenfarbe. Dieser Fall wurde an Hölzern, namentlich an Farbhölzern beobachtet.

Frank zeigte, dass selbst farblose Zellmembranen ganz charakteristische Färbungen von Pflanzentheilen hervorzurufen

vermögen. Seine Untersuchungen beziehen sich auf die Samen von Päonien, welche im frischen Zustande eine tiefstahlblaue Färbung haben, ferner auf die anfänglich hochrothen, später tintenblau gefärbten Beeren einer Schneeball-Art.

Die an der Oberfläche der Päoniensamen oder der reifen Schneeballbeeren gelegenen Zellen sind lufthaltig und besitzen farblose Wände; die unter diesen Oberhautzellen liegenden Elementar-Organe sind durch Farbstoffe intensiv roth gefärbt. Woher kommt nun die tiefblaue Farbe dieser Samen und Beeren? Diese Frage wird durch folgende Thatsache beantwortet: Wenn man einen Schnitt parallel zur Oberfläche dieser Organe führt, der so dünn ist, dass er bloss aus dem farblosen Gewebsantheil besteht, dann erscheint er, im Mikroskope gesehen, bei Anwendung des durchfallenden Lichtes farblos, im auffallenden Lichte hingegen blau. Die Wände dieser Oberhautzellen fluoresciren also mit blauem Lichte.

Das Wesen der Fluorescenz besteht darin, den Charakter einer einfachen Farbe, oder, allgemeiner ausgedrückt, eines Lichtantheils in gesetzmässiger Weise umzugestalten. Jedermann kennt das Farbenspectrum des weissen Lichtes und weiss, dass die eine Grenze eines Farbenbildes violett, die andere roth ist. Die physikalische Untersuchung hat gezeigt, dass die violetten und rothen Farben bloss die sichtbaren und nicht die factischen Grenzen des Lichtspectrum sind, und dass der chemische Antheil des weissen Lichtes, der die photographirende Kraft des Lichtes bedingt, ausserhalb des violetten, der wärmende Antheil des weissen Lichtes hingegen ausserhalb der rothen Grenzen des Spectrum liegt.

Das menschliche Auge erkennt diese Antheile nicht; aber durch ein überaus feines Thermometer lässt sich der wärmende, durch photographisches Papier lässt sich der chemische Theil des Spectrum constatiren. Beide Mittel haben gelehrt, dass zum Theil auch dem gefärbten Lichte chemische und wärmende Kraft innewohnt, und zwar liegt erstere vornehmlich im violetten, letztere im rothen Lichte. — Fluorescirende Substanzen haben nun die Fähigkeit, die einzelnen Theile des Lichtes, welche im Spectrum auseinandergelegt sind, in der Richtung nach dem wärmenden Theile des Spectrum umzuändern, z. B. Grün in Roth, Blau in Gelb, ja selbst die unsichtbaren chemischen Strahlen des Lichtes in Violett, Blau u. s. w. umzuwandeln. Die unsichtbaren chemischen Strahlen des Lichtes, welche auf die farblosen Zellwände der Päoniensamen oder der Schneeballbeeren auffallen, werden beim Durch-

gange durch die Zellwand in blaue Strahlen umgesetzt und bringen, durch Reflexion dem Auge wieder zugänglich gemacht, den Eindruck hervor, als wären sie von einem blau gefärbten Gegenstand gekommen.

Da die Zellwände beinahe sämmtlicher Pflanzengewebe aus einem und demselben Stoffe bestehen, so lag die Frage nahe, nachzusehen, ob die Zellwand selbst oder eine in dieselbe eingelagerte Substanz das Fluorescenz-Phänomen bei den genannten Samen und Früchten herbeiführt. Durch Aether und Alkohol verliert das erwähnte Gewebe die Fähigkeit, zu fluoresciren, ebenso durch Kalilauge; die beiden ersten Flüssigkeiten lösen den in die Zellwand eingelagerten fluorescirenden Stoff auf, Kalilauge zerstört denselben. (*Aus der Natur. 1870.*). *R.*

Untersuchungen über das Reifen der Weintrauben.

Die im Jahre 1868 erbauten und von C. Neubauer untersuchten Trauben waren Oesterreicher- und Riesling-Trauben. Es wurde das Gewicht der Trauben, der einzelnen Beeren und das Verhältniss der letzteren zu dem des Kammes bestimmt, ebenso das specifische Gewicht der Beeren und hieraus konnte das durchschnittliche Volumen der einzelnen Beeren bestimmt werden. Auch die Zerlegung der Beeren in Pulpa und Kerne war mit Leichtigkeit in allen Stadien der Reife ausführbar. Die entkernten Beeren wurden zerrieben, der so gewonnene Brei mit Wasser angerührt, eine längere Zeit stehen gelassen, durch gewogene Leinenfilter filtrirt und der Rückstand so lange mit Wasser nachgewaschen, bis keine saure Reaction mehr bemerkbar. Der unlösliche Rückstand wurde bei 100° getrocknet, und dessen Gewicht, addirt zu dem Gewichte der gleichfalls bei 100° getrockneten Kerne, ergab durch Differenzrechnung das Gewicht des Saftes.

In der so gewonnenen Flüssigkeit wurden bestimmt der Trockengehalt bei 100°, die Aschenbestandtheile, der Zucker, der Gehalt an freier Säure, der Stickstoff; der Rest an nicht näher bestimmten organischen Substanzen wurde durch Differenz gefunden. Der unlösliche Rückstand wurde einer ähnlichen Untersuchung unterzogen; es wurden hier Asche, Stickstoff und Cellulose bestimmt. Von den Aschenbestandtheilen wurden Kali und Phosphorsäure besonders

bestimmt. Die Probenahme der Trauben geschah in einem Zeitraume von 3 Monaten (vom 17. Juli bis 13. October, resp. 27. Juli bis 22. October) 11, resp. 10 mal.

Die aus diesen Untersuchungen erhaltenen Resultate sind nach dem Verf. im Wesentlichen die folgenden. Es fällt zunächst der rapid schnell steigende Zuckergehalt auf. Die unreifen Trauben enthalten kein Amylum, hier kann also die Quelle des Zuckers nicht gesucht werden. Der Gehalt an nicht näher zu bestimmenden organischen Bestandtheilen ist zu allen Zeiten der Entwickelung so gering, dass auch diese für die Frage der Zuckerbildung ausgeschlossen werden müssen. Es bliebe sonach nur noch die Cellulose übrig; denn dass die allerdings mit der Reife abnehmende freie Säure, sei dieselbe Aepfelsäure oder Weinsäure, in Zucker übergehe, ist aus chemischen Gründen höchst unwahrscheinlich.

Was aber die Cellulose betrifft, so widersteht sie ja bekanntlich den stärksten organischen Säuren, und ausserdem ist ihre Abnahme während des Reifens zu gering, um auch nur annähernd das Material für die Zuckerbildung liefern zu können. Die einzige Möglichkeit wäre, dass die Lebensthätigkeit der Rebe zuerst Cellulose bilde und diese dann, in dem Maasse als sie entsteht, in Zucker überführe. Allein dem widerspricht die grosse Widerstandsfähigkeit der Cellulose selbst; viel wahrscheinlicher ist es nach des Verf. Ansicht, zumal da wir den Zucker ja nur in den Trauben und in keinem anderen Theile der Reben finden, dass die Beeren ein bis zu einem gewissen Grade selbständiges Leben haben und die grossen Zuckermengen, die wir allmählig entstehen sahen, ein Lebensproduct der entwickelten Beerenzellen sind.

Hiermit steht auch die erwiesene Thatsache, dass die Traube nicht nachreift, in schönster Uebereinstimmung; der Zucker wird sonach, wie Verf. meint, durch einen eigenen Chemismus in der Beere selbst gebildet, und stört man die Ernährung der Zelle durch Knicken der Stengel etc., so hört die Lebensthätigkeit derselben bald auf.

Mit zunehmender Reife nimmt die freie Säure in den Trauben allmählig ab; es geht mit dieser Abnahme eine stetige Zunahme der Mineralbestandtheile Hand in Hand. Verf. glaubt annehmen zu dürfen, dass die Zuführung von Mineralbestandtheilen, namentlich von Kali, die zuerst vorhandenen sauren Salze in neutrale verwandelt, wodurch der Zusammenhang zwischen der Zunahme der Mineralbestandtheile einerseits und der Abnahme der freien Säure andererseits erklärt wäre. Die stetige Zunahme an Mineralbestandtheilen

dürfte, nach des Verf. Ansicht, für die Frage der Mineraldüngung in den Weinbergen von Bedeutung werden, welche Düngung im Allgemeinen bisher nur wenig zur Anwendung gelangte.

Weitere Versuche, welche bis zur Entwickelung der sogenannten Edelfäule fortgesetzt wurden, hatten den Zweck, die Zeit festzustellen, wann die Ernte der Trauben am rentabelsten, d. h. wann die Trauben den höchsten absoluten Zuckergehalt zeigen. Durch diese Versuche wurde der Ausspruch eines erfahrenen Weinproducenten, Fuckel in Oesterreich, wissenschaftlich bestätigt. Derselbe sagt u. A.: „Der geeignetste Zeitpunkt der Rieslinglese ist, wenn die Beeren vollfaul sind. Wartet man mit der Ernte bis zur Rosinenbildung, so werden wohl stärkere und dickere, doch bouquetärmere Weine erzielt. Die Grenze der Zuckerbildung fällt mit dem Welkwerden der Stöcke und Faulen der Beeren zusammen. Von da an nimmt der absolute Zuckergehalt also ab, bewirkt durch die fortschreitende Fäulniss selbst und durch die zahllosen Schimmelpilze, die auf den Beeren wuchern und meist auf Kosten des Zuckers vegetiren."

Zur Begründung dieser Ansicht führt Verf. einige Zahlen an, welche bei den von ihm angestellten Versuchreihen gewonnen wurden. Bei der Riesling-Traube nahm von Ende September, dem Zeitpunkt ihrer höchsten Entwickelung, das Gewicht der Beeren von 1,7 auf 1,02 Grm. stetig ab und war am 5. November, wo bereits Rosinenbildung eingetreten war, sogar bis auf 0,625 Grm. gesunken. Der Wassergehalt sank in dem einen Falle für je 1000 Beeren von 1275 auf 756 Grm. Der Zuckergehalt zeigte eine relative Zunahme, doch fand in Wirklichkeit eine Abnahme statt, denn 1000 Stück Beeren zeigten am 12. Oct. im gesunden grünen Zustande einen Gehalt von 292 Grm. Zucker, in den edelfaulen, aber noch gefüllten desselben Datum fanden sich 234,6 Grm., während geschimmelte und geschrumpfte Auslesebeeren am 23. October nur noch einen Gehalt von 153,1 Grm. zeigten. Es hat also in einem Zeitraume von nur 11 Tagen ein Verlust von 34,7 Proc. des gesammten Zuckergehaltes, also von über $^1/_3$ stattgefunden. Eine solche Abnahme aber zeigt nicht nur der Zucker, sondern sämmtliche Bestandtheile. Die Säure sank von 11,5 bis zu 2,5 Grm. in 1000 Beeren, die Albuminate verringerten sich von 3,1 bis 2,7 Grm., die Mineralbestandtheile von 7,5 bis 5,6 Grm. Die Summe aller löslichen Stoffe nahm ab von 282 bis 185,5 Grm. Verf. glaubt sich zu der Annahme gedrängt, dass dieser Verlust herbeigeführt wird

durch die Zersetzung, welche die Traube wie jeder Organismus zeigt, der den Culminationspunkt seiner Entwickelung überschritten; die Mitwirkung der Schimmelpilze wird dabei als von bedeutendem Einflusse anzusehen sein. (*Aus d. Natur. 1870.*). *R.*

Ueber das Vorkommen von Scorodosma foetidum im turkestanischen Gebiete.

Ein kleiner Theil der sogenannten Hungersteppe liegt zwischen dem 40—41 Breiten- und dem $37^1/_2$—$38^1/_2$ Längengrade, südwestlich von Tuschkent zwischen dem Sir-Darja und dem Gebirge Kura-tau und erstreckt sich nach Nordwesten, fast bis zum Aralsee. Diese, im Süden und Westen vom Gebirge, im Osten vom Flusse umgrenzte Strecke zeichnet sich durch einen sehr festen, kalk- und salzhaltigen Boden aus, der erst weiter nach dem Aralsee hin sandig wird. Ohngefähr 15—25 Werst, sowohl vom Flusse, wie auch vom Gebirge entfernt, findet man nach Leutner's Angabe eine $2^1/_2$—3 Fuss hohe Pflanze mit mächtigem Stengel, welche sich durch ihren Habitus, schon aus der Ferne, als Umbellifere kennzeichnet. Je weiter man zum Mittelpunkt der Steppe kommt, desto häufiger wird diese Pflanze, bis ohngefähr zur Poststation an dem Brunnen Musarabat, wo sie die ganze Ebene, so weit das Auge reicht, bedeckt. Es ist Scorodosma foetidum Bunge.

Wenn im Frühjahr der Boden von den Winterniederschlägen noch feucht ist, entwickelt sich der oberirdische Theil von Scorodosma foetidum, erreicht in sehr kurzer Zeit seine volle Höhe und blüht gewöhnlich zu Anfang Mai, wo sie dann die ganze Gegend mit ihrem widerlichen Duft erfüllt. Nachdem später durch die ungeheure Sonnenhitze der Boden ausgetrocknet ist, vertrocknet auch allmählig die Pflanze, der Geruch derselben verschwindet und nur der Stengel mit den Samen bleibt bis zum Herbst stehen, wo derselbe vom Winde gleich oberhalb der Wurzel abgebrochen wird und beim Weiterwehen die Samen ausstreut.

So viel bekannt ist, wird der Stinkasant von den hiesigen Eingebornen nicht gesammelt, da es zu wenig lohnend und wegen des Wassermangels mit grossen Mühen und Entbehrungen verknüpft ist. Am Fusse des Gebirges, wo das

Wasser häufiger ist, bestehen zwar Ansiedelungen, sogar Städtchen, doch hier kommt die Pflanze nie vor, sondern nur in den trockensten, wasserärmsten Stellen, wo fast Nichts mehr gedeiht. (*Pharmaceut. Zeitschrift für Russl. X. 738., Jahrb. für Pharmacie. Bd. XXXVII. Heft 4.*).

C. Schulze.

III. Zoologie und Physiologie.

Nutzen der Fische als Nahrungsmittel.

Fische sind nach Agassiz ein Nahrungsmittel, das unsern Organismus, besonders nach geistigen Anstrengungen, erfrischt. Kein anderes ersetzt so vollständig die Verluste, welche das Gehirn durch die geistige Arbeit erleidet. Man weiss, dass das Fleisch der Fische eine grosse Menge Phosphor enthält, ein Element, das für die Gesundheit und Entwicklung des Gehirns durchaus nothwendig ist. Allerdings kann der Genuss von Fischen einen Idioten nicht in einen Gelehrten verwandeln, aber dennoch kann derselbe für die Verrichtungen des Gehirns sehr nützlich sein. (*Aus der Natur. 1870.*).

R.

C. Literatur und Kritik.

Handbuch der angewandten, pharmaceutisch- und technisch-chemischen Analyse, als Anleitung zur Prüfung chemischer Arzneimittel und zur Visitation der Apotheken, wie als Wegweiser zur Untersuchung und Beurtheilung von der Pharmacie, den Künsten, den Gewerben und der Landwirthschaft angehörenden chemischen Präparaten und Fabrikaten. Unter Berücksichtigung der älteren und neuen Pharmakopöen Deutschlands, Oesterreichs, der Schweiz, Englands, Frankreichs und Russlands, wie der Ergebnisse der neuesten Forschungen im Gebiete der technischen Chemie, in vierter Auflage neu bearbeitet von Adolf Duflos, Dr. der Medicin und der Philosophie, Königlichem Geheimen Regierungsrathe und Professor. Mit erläuternden Abbildungen, nach R. Brodengeyer's Zeichnungen in Holzschnitt ausgeführt. Ein Ergänzungs-Band zu den verschiedenen Ausgaben von des Verfassers Werk: Chemisches Apothekerbuch. Ferdinand Hirt, Königliche Universitäts- und Verlags-Buchhandlung. Breslau, 1871. XXIV u. 432 S.

Bei Besprechung eines Werkes von Duflos, eines so hochverdienten Schriftstellers und Lehrers, braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden, dass uns eine gründliche und gediegene Arbeit geboten wird. Das vorliegende Handbuch wird gleichzeitig als Anleitung zur Prüfung chemischer Arzneimittel und zur Visitation der Apotheken (4. Auflage) und als Ergänzungsband zum chemischen Apothekerbuche bezeichnet. Dieser doppelte Zweck bedingt eine ausführlichere Darstellungsweise, als nöthig gewesen wäre, wenn eine Trennung in zwei Werke stattgefunden hätte; ich würde es vorgezogen haben, wenn die „Anleitung," die doch für Geübtere und mit chemischen Prüfungen Bekannte geschrieben, in der knapperen Form der früheren Ausgaben erschienen und nur für den Ergänzungsband die namentlich für jüngere Fachgenossen wünschenswerthe Ausführlichkeit gewählt wäre. Vielleicht würde es sich empfohlen haben, eine kurze Abhandlung über Maassanalyse, so weit sie für das Werk in Betracht kommt, vorauszuschicken, um dadurch manche Abkürzungen im Texte zu ermöglichen. Mehre Prüfungsmethoden, z. B. die auf Arsen, finden sich S. 38, 47, 103 wiederholt ausführlich beschrieben, während ein Verweisen auf das Vorhergehende, wie es S. 136 und 140 geschehen, wohl genügt haben würde.

Nach einem Vorworte, welches uns die bei Abfassung des Werkes leitenden Grundsätze darlegt, einer Uebersicht der im Texte vorkommenden Abbildungen und der des Inhalts werden uns die abgehandelten Gegenstände in alphabetischer Reihenfolge vorgeführt; ein Anhang bringt die im Handel vorkommenden Düngstoffe und die wichtigeren Reagentien.

Wo es irgend nöthig ist, werden zweckmässig construirte Apparate in hübschen Holzschnitten beigefügt. Es ist leicht, mit voller Ueberzeugung über den Inhalt viel Gutes zu sagen, doch will ich mich darauf beschränken, hervorzuheben, dass auch die neuesten Erfahrungen überall berücksichtigt sind. Sehr angenehm sind oft die Notizen, auf welche Weise die Verunreinigungen in die Präparate gelangen und wie dieselben zu entfernen sind.

Bei Acid. benzoic. finden wir die Prüfung des Benzoëharzes auf Zimmtsäure angegeben, bei Acid. sulfuric. Brauns Prüfung auf Salpetersäure (schwefelsaures Anilin). Alumina sulfurica wird auf freie Säure durch dreibasisch phosphorsaure Magnesia geprüft. Ammon. carb. pyroleos., unmittelbar durch Sublimation gewonnen, soll zuweilen mit Cyanammonium verunreinigt sein, und scheint mir diese Angabe um so mehr beachtenswerth, als auch ich mehrfach Gelegenheit hatte, in rohen, für Fabriken künstlicher Düngemittel bestimmten Ammoniaksalzen Cyangehalt zu beobachten. Aq. amygd. am. conc.; hat man das Präparat nicht selbst bereitet, so wird Prüfung auf Chlorgehalt empfohlen. Auf Ammoniakgehalt in Aq. destill. prüft man mit dem Nessler'schen Reagens. Argent. nitric. cryst. ist nur dann frei von überschüssiger Säure, wenn es in gelinder Wärme geschmolzen und dann nochmals krystallisiren gelassen wird; die Lösung röthet dann nicht Lackmus. Bei Argentum und Aurum sind die Verfahrungsweisen angegeben, um echte Versilberung und Vergoldung zu erkennen. Zur Untersuchung des Kalksteins wird die Methode von Schwarz, Lösen in Salpetersäure (Wägen des Unlöslichen), Verdampfen des Filtrats mit überschüssiger Schwefelsäure, Auswaschen mit gesättigter Gypslösung (Wägen als wasserfreier, schwefelsaurer Kalk), Verdampfen des Filtrats und Wägen des Rückstandes empfohlen. Wird vom letzteren das Gewicht des in der verbrauchten Gypslösung enthaltenen schwefelsauren Kalkes abgezogen, so findet man etwa vorhandene Magnesia und Alkalien als schwefelsaure Salze. Chininum; die differirenden Angaben über die Löslichkeit des Chinins in Aether werden auf den amorphen oder krystallinischen Zustand zurückgeführt. Chinoideum; Verf. betrachtet als wesentlichen Bestandtheil desselben β Chinin. Kali bitartaricum; Mirus' Angabe über Bleigehalt ist berücksichtigt und ein Verfahren, diese Verunreinigung zu entdecken, ausführlich beschrieben. Petroleum; in einem Anhange sind die Theere und deren Gemengtheile abgehandelt; beim Anthracen wird bemerkt, dass Gräbe und Liebermann die künstliche Darstellung von Alizarin gelungen ist. Santonin; die Rieckher'sche Methode zur Prüfung der Zeltchen auf ihren Gehalt (Ausziehen mit Chloroform) wird empfohlen.

Bei Beschreibung der Reagentien und ihrer Darstellung finden wir ebenfalls noch mehre Untersuchungsmethoden aufgeführt, von denen hier das Oudemann'sche Verfahren zur Eisenbestimmung, sowie die von Bettendorf empfohlene Verwendung des Zinnchlorürs zur Prüfung auf Arsen (bei Salzsäure, Schwefelsäure, metall. Antimon, Brechweinstein, Magist. bismuth., Eisenoxyd und arsenikalischen Kupferfarben) und die Analyse des Braunsteins durch Behandeln mit schwefeligsäurehaltiger Chlorbariumlösung Erwähnung finden mag. Auch die Bedeutung des Guajacpapiers bei Prüfungen auf Chlor, Blausäure und Ammoniak wird besprochen.

Da es bei einem so umfangreichen Werke erklärlich ist, dass der eine dieses, der andere jenes gern anders dargestellt gesehen hätte, so will auch ich mir erlauben, in dieser Beziehung auf einige Punkte aufmerksam zu machen. Einige der Untersuchungsmethoden gehören zu den

exacten, andere nicht; der Besitz von Platingeräthschaften wird vorausgesetzt, nicht aber, wie es scheint, der einer Wage für analytische Zwecke; weil sonst manchmal die zu untersuchenden Mengen zu hoch gegriffen wären und nur unnöthige Arbeit verursachen würden (Knochenmehl). Die Gewichtsangaben finden nach Grammen statt, deren Betrag häufig noch in Deci-Centigrammen oder Cubikcentimeter wiederholt ist; dieses ist da, wo es sich um Vergleich mit folgenden Zahlenangaben handelt, ganz wünschenswerth, sonst aber wohl überflüssig. Auch einige Ungleichmässigkeiten in der Bearbeitung sind mir aufgefallen; bei den Eigenschaften von Chlorverbindungen und schwefelsauren Salzen ist angegeben, dass ihre Lösungen durch Höllenstein und Chlorbarium gefällt werden, während diese Angabe bei Salzsäure und Schwefelsäure fehlt. Bei Acid. chromic. ist nur bemerkt, dass auf Zusatz einiger reducirender Substanzen die Flüssigkeit eine grüne Farbe annimmt, während S. 125, 126, 127 erklärt ist, dass diese Färbung durch Entstehen von Chromoxyd bewirkt wird. Die Bereitungsweisen des schwefelsauren Stärkekleisters, der Magnesiamixtur sind beschrieben; bei Ammon. molybdaenic. finden wir nur, dass es phosphorsäurehaltig vorkomme, ohne den von Fresenius vorgeschlagenen Weg, sich ein phosphorsäurefreies Reagens (Lösung in Salpetersäure) herzustellen, zu erwähnen. Da häufig Titrirungen empfohlen werden, so wäre diese Methode auch wohl bei den quantitativen Ammonbestimmungen, namentlich bei den Analysen von Guano und anderen Düngemitteln anzuführen gewesen.

Alumina acetic. solut., Prüfung auf Eisengehalt ist nicht angegeben. Bismuth. oxydat. subnitric.; die Gegenwart der Salpetersäure hätte auch noch durch die Reaction mit Eisenoxydulsalz nachgewiesen werden können. Chloroform; Färbung beim Vermischen mit concentrirter Schwefelsäure wird einem Gehalte an „Fuselalkohol" zugeschrieben. Mit dieser Bezeichnung ist wohl gemeint, dass fuselhaltiger Weingeist bei der Bereitung verwendet wurde, und ist dabei zu beachten, dass „Fuselalkohol" nicht als solcher im Chloroform enthalten, weil seine Bestandtheile — mindestens Amylalkohol — bei der Destillation mit Chlorkalk chlorhaltige Producte liefern. — Guignet'sches Grün ist nach Phipson (Muspratt-Stohmann) nicht Chromoxydhydrat, sondern basisch borsaures Chromoxyd. Coniin; es ist freilich darauf aufmerksam gemacht, dass wasserhaltiges Coniin sich beim Erwärmen trübt, doch hätte vielleicht angegeben werden können, dass dasselbe bei starker Kälte ein gleiches Volum Wasser löst. Cuprum oxydat.; da auch Bereitung durch Fällung berücksichtigt, so hätte auf hinreichendes Auswaschen geprüft werden können. Ferrum; die Prüfung auf Arsen nach Wöhler, Lösen in verdünnter Schwefelsäure, Behandeln des schwarzen, ausgewaschenen Rückstandes mit Schwefelammon und Ausfällen des Schwefelarsens, ist einfacher, als die angegebene Methode. Ferr. hydrogen. reduct. ist, wenn richtig bereitet, nicht schwarz, sondern hellgrau; schwierig ist es, ein Product zu erzielen, welches beim Lösen ein geruchloses (von Schwefel- und Kohlenwasserstoff freies) Gas entwickelt. Kali hydric. pur.; die Bereitung durch Schmelzen von Salpeter mit Kupfer fehlt. Natr. bicarbonic.; Prüfung mit Sublimat ist nicht angegeben. Spiritus vini; mancher unreine Alkohol färbt sich gelb beim Vermischen mit einem gleichen Volum Salmiakgeist. Stibiokali tartaric.; die sehr empfehlenswerthe und leicht ausführbare Methode von Stromeyer zur Prüfung auf Arsen ist nicht aufgeführt. Künstliche Düngemittel; zur Bestimmung des Ammons würde ich das Verfahren von Schlösing, Austreiben durch Kalkmilch ohne Anwendung von Wärme, mit Benutzung titrirter Lösungen von Säure und Alkali vorziehen. Zur Aschebestimmung genügt bei Knochen-

mehl 1—2 Grm.; die gewichtsanalytische Ermittlung der Phosphorsäure wird auf dem vorgeschlagenen Wege schwerlich genau, einestheils, weil der durch Ammoniak entstehende Niederschlag nicht immer die gleiche Zusammensetzung (dreibasisch phosphors. Kalk) haben dürfte, anderntheils, weil der Eisengehalt mit in den Niederschlag übergeht, dann aber auch, weil sich beim Auswaschen des Niederschlages aus 5 Grm. Knochenmehl nothwendig wieder kohlensaurer Kalk bildet. Jedenfalls würde ich die etwas umständlichere Methode, wie sie bei Untersuchung der Superphosphate angegeben, auch hier empfehlen. — Zur Stickstoffbestimmung durch Glühen mit Natronkalk genügt 1 Grm. Knochenmehl, doch wäre auch hier das Auffangen des Ammoniaks in einer Säure von bestimmtem Gehalt und Zurücktitriren einfacher, als die beschriebenen Verfahren. Liegen stickstoffhaltige Superphosphate vor, deren Stickstoff zum Theil von Ammoniaksalzen, zum Theil von Beimengung gedämpften Knochenmehls herrühren soll, so kann die erstere Art nach dem Schlösing'schen Verfahren ermittelt werden, doch ist auch Glühen mit Natronkalk erforderlich, um den Gesammtgehalt an Stickstoff zu erfahren, resp. zu entscheiden, ob wirklich gedämpftes Knochenmehl mit verwendet wurde. Hat man häufiger den Gehalt an löslicher und unlöslicher Phosphorsäure zu bestimmen, so ist es zeitersparend, wenn man die unlösliche Phosphorsäure nicht direct bestimmt, sondern eine zweite Probe des Superphosphats mit hinreichender Säure behandelt und den Gesammtgehalt der Phosphorsäure ermittelt.

In neuester Zeit hat man auch dem Wunsche der Düngerfabrikanten, die ursprünglich löslich gewesene aber beim Lagern wieder unlöslich gewordene Phosphorsäure, die s. g. „zurückgegangene" zu bestimmen, entsprochen; nach dem Erscheinen des Duflos'schen Werkes sind hierüber (Fresenius' Zeitschr. f. anal. Chem. X. 149) Versuche veröffentlicht und ist das Ausziehen mit neutralem citronensauren Ammoniak am zweckmässigsten gefunden worden. — Das beschriebene maassanalytische Verfahren mit Uran ist leicht ausführbar u. liefert gute Resultate. *R. Kemper.*

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinprovinz und Westphalens. Herausgegeben von Dr. C. J. Andrä, Sekretair des Vereins. 28. Jahrgang, 3. Folge. 8. Jahrgang. Erste Hälfte 1871. Bonn in Commission bei Max Cohen u. Sohn 1871.

Correspondenzblatt I. Seite 1—7. Enthält die Veränderungen im Mitgliederverzeichnisse, wonach am 1. Januar 1871 die Zahl der Mitglieder 1552 betrug.

S. 8—14; folgt ein „kurzes Lebensbild" des leider für den Verein und für die Rheinlande zu frühe hingegangenen Dr. Ph. Wirtgen, theilweise nach eigenen Aufzeichnungen des Verstorbenen von Dr. Dronke in Coblenz.

Am 7. September starb an einem Herzschlage zu Coblenz Dr. Ph. Wirtgen, der auch im Auslande bekannte unermüdliche Botaniker und Naturforscher des Rheinlandes.

Machten ihn seine anerkannten botanischen Kenntnisse schon zu einer nicht unbedeutenden Persönlichkeit in wissenschaftlichen Kreisen, so sind seine Erfolge noch viel mehr anzuerkennen, wenn man den durch so viele Hindernisse erschwerten Gang seiner Bildung berücksichtigt.

Am 4. December 1806 in Neuwied von nicht bemittelten Eltern geboren, zeigte er schon als Knabe einen entschiedenen Hang zur Natur,

besonders der ihn umgebenden Blumenwelt. Der lebhafte Geist des Knaben wurde in der Elementarschule nicht hinlänglich beschäftigt; besonders dadurch, dass er den Unterricht in der Naturkunde vermisste, suchte Wirtgen sich denselben auf jede Weise zu verschaffen. Ein angehender Apotheker nahm sich seiner an und unterrichtete ihn in der Botanik. Durch die Vermittlung des Herrn Kirchenrath Mees in Neuwied gelang es, den 14jährigen Wirtgen aus der ihm unangenehmen Lage (da der Vater ihn zu seinem Handwerke bestimmt hatte) zu befreien und ihm eine Hülfslehrerstelle zu verschaffen; diesen Mann verehrte Wirtgen bis zu seinem Ende als Wohlthäter und Freund.

Nach 3 Jahren unermüdlichen Fleisses bestand Wirtgen das Schullehrer-Examen und wurde 1824 als Elementarlehrer in Remagen mit 80 Thaler Gehalt angestellt. Hier war es, wo Wirtgen mit den Professoren Nees von Esenbeck und Goldfuss in Bonn persönlich bekannt wurde; durch den Umgang und die Einwirkung dieser, wie durch die Benutzung des botanischen Gartens zu Bonn wurde der Vorliebe für die Scientia amabilis immer mehr Raum gegeben und durch unermüdliches Forschen in der Flora von Remagen wurde Wirtgen immer mehr vertraut mit den Pflanzen seiner Umgebung, wie mit der Pflanzenkunde.

Ende 1824 übernahm Wirtgen die Lehrerstelle in Winningen in dem reich von der Natur bedachten unteren Moselthale und, vielfach angeregt durch die Fülle der verschiedensten Arten und Formen der reizenden Flora, versenkte er sich immer tiefer in das Studium der Botanik.

In Winningen fand Wirtgen bei Allen eine liebevolle Aufnahme und namentlich bei seinem treuen Freunde, dem Dr. Arnoldi; hier gründete Wirtgen seinen eigenen Herd durch die Verbindung mit Catharina Hofbauer aus Winningen, welche ihm mit treuer Liebe bis zum Ende seines regen Lebens zur Seite stand, ihn treu pflegte und die Kinder zu tüchtigen Menschen erzog. 1834 wurde Wirtgen als Lehrer an die evangelische Elementarschule nach Coblenz berufen und dort 1835 an der neu errichteten evangelischen Stadtschule angestellt. Von hier aus begann er jede freie Zeit, jede freie Stunde zu Excursionen in der Umgegend zu benutzen und durch Fleiss und wissenschaftliche Thätigkeit wurde er nicht allein in den Rheinlanden, sondern auch ausserhalb derselben bekannt. 1833 bot der damalige Minister von Altenstein seine Hülfe an, mit dem Bemerken, dass ein solches Streben noch mehr leisten würde für die Wissenschaft, wenn die äusseren Umstände nicht hemmend einwirkten. Hatte sich Wirtgen bei seinen Forschungen hauptsächlich das Ziel gesetzt, den Pflanzenreichthum selbst kennen zu lernen, so erhielt sein Streben durch den Verkehr mit wissenschaftlichen Autoritäten und ausgebreitete Correspondenz, dann persönliche Besprechungen, eine andere Richtung. In der Ueberzeugung, dass es ein bedeutendes wissenschaftliches Verdienst sein würde, die wissenschaftlichen Beziehungen eines Landes in jeder Beziehung klar zu stellen und dass pflanzengeographische Fragen mit Sicherheit nur nach genauer Bodenkenntniss erforscht werden könnten, begann Wirtgen mit sehr glücklichem Erfolge, gleichzeitig mit der Pflanzenkunde die geologische Wissenschaft zu studiren und führte dieses bei den musterhaften botanisch-geologischen Untersuchungen, unter andern besonders in der Eifel, im Hochwald, Westerwald etc. aus.

1834 bildete sich hauptsächlich durch Wirtgens Vermittlung der botanische Verein am Mittel- und Nieder-Rheine; am 1. Mai auf der Prohl mit noch 24 Gesinnungsgenossen unter der Direction des Professor Friedr. Nees von Esenbeck wurde die erste Versammlung abgehalten. Wirtgen war die Seele dieses kräftig aufblühenden Vereins, um so mehr da Prof. Nees von Esenbeck kränklich war und sich der Sache nicht ganz widmen konnte.

1841 auf der Generalversammlung in Poppelsdorf wurde auf Antrag des Dr. Cl. Marquart in Bonn die Erweiterung des botanischen Vereins zu einem naturhistorischen Verein der preussischen Rheinlande beschlossen, dem sich dann später die Provinz Westphalen anschloss.

Diesem vergrösserten Vereine stand unser Wirtgen mit erfolgreicher Thätigkeit bis an sein Ende als botanischer Director vor.

Wirtgen lernte durch den Verein im Lauf der Zeit unseren Hochgeehrten Präsidenten den wirkl. Geh.-Rath Excel. von Dechen, Al. von Humboldt, L. von Buch, Professor Al. Braun etc. kennen und war mit denselben theils im schriftlichen und theils im mündlichen Verkehr.

Die Anerkennung für das, was unser Wirtgen mit unermüdlichem Fleisse für unsere Gegend und darüber hinaus gewirkt hat, konnte nicht ausbleiben; eine grosse Zahl von wissenschaftlichen Vereinen des In- und Auslandes mit der Academ. Caes. Leopoldina-Carolina, nahmen ihn zu ihrem Mitgliede auf. Die Universität Bonn ernannte ihn 1853 zum Doctor phil. „honoris causa" etc.

Wohlwollenden Freunden gelang es, ihm die Mittel zu einem 2maligen Besuche der Alpen und Norditaliens zu ermöglichen 1844, 1851 und der Besuch des Schwarzwaldes, so wie der internationalen Gartenbau-Ausstellung in Hamburg, war ihm durch die huldvolle Gnade Ihrer Majestät der Kaiserin Königin Augusta vergönnt.

Wenn man die Verhandlungen unseres Vereins sowohl des botanischen wie des naturhistorischen Vereins für die Rheinlande und später noch von Westphalen, vom Anfange der Entstehung an durchgeht, so muss man über die Thätigkeit, Ausdauer und das Wissen erstaunen, wie ein Mann mit so bescheidenen Anfängen und geringen Mitteln, nach und nach aus eigener Kraft und Studium vollbringen konnte, was unser Wirtgen vollbracht hat. — Dann schrieb er mehre wichtige botanische Werke, welche nicht allein in den Rheinlanden, sondern auch im Auslande bekannt wurden. Er hielt wissenschaftliche und landwirthschaftliche Vorträge im Winzervereine und in dem von ihm gegründeten naturwissenschaftlichen Vereine in Coblenz, welche sich alle einer allgemeinen Theilnahme zu erfreuen hatten.

Trotz der grossen, angegebenen Thätigkeit musste Wirtgen, dessen freie Zeit sehr kurz gemessen war, 26 Stunden Unterricht in der Schule ertheilen und ausserdem noch Privatunterricht geben, um sein kärgliches Einkommen von 300—400 Thlr. für seine Familie von zehn Mitgliedern zu ermöglichen — um noch Zeit zu finden für andere wissenschaftliche und lehrreiche Zwecke.

Nicht allein unser naturhistorischer Verein der Rheinlande, sondern auch die Wissenschaft, wie seine vielen Bekannten und Freunde hat durch den Tod unseres von Allen geachteten Dr. Wirtgen einen Verlust getroffen, der nicht leicht zu ersetzen ist! Manche meiner Collegen werden sich des anspruchslosen, gemüthlichen, lehrreichen und mittheilsamen Mannes mit Wohlwollen erinnern, an dem auch ich einen sehr lieben Freund verloren habe! Ruhe seiner Asche!

Druckfehler-Berichtigung.

Zur Morphologie der sog. Wurzelzwiebeln etc.

Pag. 63 Zeile 11 von oben ist einer zu streichen.

Pag. 64 Zeile 22 von oben lies Struck anstatt Schenck.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

3. Reihe, 1. Band, 3. Heft.

RADCLIFFE LIBRARY UNIVERSITY JAN MUSEUM OXFORD

A. Originalmittheilungen.

I. Chemie und Pharmacie.

Ueber Pflanzenwachs.

Von Dr. H. Ludwig, a. Prof. in Jena.

Mulder (Versuch einer allgemeinen physiolog. Chemie, I, 267 u. 276) giebt über das Vorkommen von Wachs in den Pflanzen werthvolle, allgemeine Andeutungen, die ich als Einleitung hier mittheile:

„In sehr vielen Pflanzentheilen, namentlich in den Hüllen mancher Früchte findet sich eine fette Substanz, welche auch durch gewisse Thiere aus Zucker bereitet wird; diese ist das Wachs.

Man findet verschiedene Arten von Wachs auf der Aussenseite mancher Pflanzentheile. Dahin gehört das blaue Wachs der Trauben und Pflaumen und dasjenige, welches man aus den Aepfelschalen in ziemlichen Quantitäten erhält; es ist auch ein Bestandtheil des Gemenges, welches man rohes Chlorophyll nennt. Ferner enthält Stroh eine krystallisirbare Wachsart und eine andere hat Avequin beschrieben, die er auf der äusseren Fläche des Zuckerrohres reichlich verbreitet fand. Er hat die interessante Thatsache mitgetheilt, dass die Arten von Zuckerrohr, welche viel Zucker geben, wenig von dem Wachs enthalten, und umgekehrt dass die, welche viel Wachs liefern, nicht sehr zuckerhaltig sind,

Daraus folgt, dass in der Pflanze entweder das Wachs zur Zuckerbildung oder der Zucker zur Wachsbildung verbraucht wird. Das letztere scheint am wahrscheinlichsten zu sein und als allgemeine Regel bei dem chem. Stoffwechsel sowohl im Pflanzen- als im Thierreiche zu gelten. Gundelach (Naturgeschichte der Bienen, Cassel 1842) hat positiv nachgewiesen, dass die Bienen wirklich Wachs aus Zucker bereiten. Er fütterte sie mit einer Auflösung von Kandiszucker in Wasser und sah sie demungeachtet Wachs hervorbringen. Er beobachtete ferner, dass die Bienen zur Production von 1 Pfunde Wachs 20 Pfunde Honig bedürfen. Zuckerrohr und Bienen können also beide den Zucker in Wachs d. i. in Fett umwandeln.

Zieht man grüne Blätter mit Aether aus, so erhält man eine grüne Lösung. Wird der Aether verdampft und der Rückstand mit heissem Alkohol behandelt, so scheidet sich beim Erkalten eine ziemliche Menge einer weissen fettigen Materie, nemlich Wachs, aus, während der grüne Farbstoff gelöst bleibt.

Aehnliche Gemenge von wachsartigem Fett und Farbstoffen findet man namentlich in der äusseren Haut der Früchte, besonders der gefärbten; das Wachs aus Aepfeln erscheint grau, das aus Vogelbeeren orangeroth gefärbt. Letzteres wird durch Behandlung mit Säuren und Alkalien beinahe weiss. Auch bei Untersuchung von Rinden, Wurzeln, überhaupt der meisten Pflanzentheile erhält man wachsartige Stoffe; die Classe derselben ist wahrscheinlich ebenso gross, als die der Harze, aber leider noch wenig bekannt. Aehnliche Wachsarten, wie aus der Wurzelrinde des Apfelbaums und den Vogelbeeren, erhält man aus den Schalen der Aepfel, Trauben, Kalabassen (Cucurbita lagenaria), des spanischen Pfeffers, der Gurken, Apfelsinen und Citronen.

Die meergrüne Farbe, color glaucus, entsteht durch eine dünne Schicht Wachs, womit die grünen Blätter überzogen sind. Taucht man die Blätter von Echium fastuosum und von Sedum dasyphyllum einige Augen-

blicke in Aether oder Alkohol, so werden sie grün, indem sie die dünne Wachsschicht verlieren, welche ihre Oberfläche bedeckt. (Der Thau färbt das Gras aus demselben Grunde meergrün, während die kleinsten Thautröpfchen selbst unsichtbar sind.)

Die Menge des Wachses auf Blättern ist oft bedeutend, z. B. bei Ceroxylon; es findet sich auf Trauben, Birnen und andern Früchten, besonders bei Myrica cerifera; in grösster Menge fand ich (Mulder) es auf der äussersten Oberfläche der Bracteen von Musa paradisiaca. Auf den Blättern vieler Arten von Encephalartos, Familie der Cycadeen, liegt nach Miquel eine dicke Wachsschicht."

Zur Vergleichung der Arten des Pflanzenwachses mit dem Wachs der Bienen lasse ich eine Zusammenstellung der Bestandtheile des letzteren und einige Notizen über das chinesische Wachs, das Bienenbrod und über den Wachsgehalt der Rohseide der Betrachtung der Pflanzenwachse vorausgehen.

Bestandtheile des gemeinen gelben Bienenwachses.

Die hauptsächlichsten Bestandtheile sind:

1) Cerotinsäure von Brodie = $C^{54}H^{54}O^4$, acide sinésique Lewy; Cerin der älteren Analytiker. Körnige Krystalle, die bei 80° (Lewy), 81° (Brodie), 81 bis 82°C. (Maskelyne) schmelzen, beim Erkalten kryst. erstarren, Lackmus röthen, unverändert sich destilliren lassen. Proc. Zusammensetzung von Brodie gefunden C = 79,13, H = 13,20, O = 7,67 %. Die Formel verlangt C = 79,02, H = 13,17 und O = 7,81 %. Löst sich in Weingeist und Aether.

Das Bienenwachs enthält davon viel (nach John), 90% (nach Bucholz und Brandes), 70% (nach Boudet und Boissenot), 22% (nach Brodie), 10 % (nach Hess). Die Cerotinsäure fehlte ganz in einem Wachs wilder Bienen von Wiltshire und im Bienenwachs von Ceylon.

2) Myricin = $C^{92}H^{92}O^4$ = $C^{60}H^{61}O$, $C^{32}H^{31}O^3$ = palmitinsaurer Melissyläther. Besonders reichlich im Wachs von Ceylon (Brodie). John fand wenig Myricin im Bienenwachs, Bucholz und Brandes 8 Proc.; Boudet und Boissenot 30%, Hess 90%.

Federförmige Krystalle von 72° Schmelzpunkt, zu sehr krystallinischer Masse erstarrend. Es löst sich sehr wenig im Weingeist, ziemlich leicht in reinem Aether (Brodie).

Das durch Verseifung aus Myricin abgeschiedene Melissin, der Melissylalkohol oder Myricylalkohol = $C^{60}H^{62}O^2$ bildet eine kryst. seideglänzende Masse, die bei 85° schmilzt und beim Erkalten zur kryst. fasrigen Masse gesteht.*)

3) Cerolein von Lewy. Das Bienenwachs verdankt seine Klebrigkeit dieser ölartigen Substanz, die sich leicht in Weingeist löst, nach dem Auskrystallisiren der Cerotinsäure in der Mutterlauge bleibt (Brodie) und durch Abdampfen gewonnen wird.

Schmilzt bei 28°,5 C. Enthält C = 78,74%, H = 12,51%, O = 8,75%. Es ist in eine Säure und in eine nicht verseifbare Substanz zerlegbar (Lewy).

4) Eine der Margarinsäure ähnliche Säure; in kleiner Menge.

5) Ein gewürzhaft riechendes und schmeckendes Princip, welches beim Destilliren des rohen Wachses mit Wasser übergeht (Bizio). Beim Bleichen wird dieses riechende und schmeckende Princip zerstört, ebenso

6) der Farbstoff, welcher gelb und harzig ist. (Gmelin-Kraut org. Chem. IV. 2129.) In einem Wachs aus Cuba, welches eine schmutzig gelblich braune, ins Leberbraune übergehende Farbe besass, fand R. Brandes 9,22% dieses balsamharzigen Farbstoffes, er löste sich in Alkohol, war glänzend dunkelbraun, von dem eigenthümlich angenehmen

*) Myricin enthält gefunden C = 81,54%, H = 13,38%, O = 5,08% (Brodie).

Geruche des Bienenwachses; ausserdem 76,85% Cerin, 10,43% Myricin und 3,5% Wasser. (Ann. d. Pharm. 1834, X, 239.)

Natürliches schwarzes Wachs von Caracas, La Guayra und der Insel Margarita. Der Honig von wilden Bienen ist fast schwarz, klar und wirkt, roh genossen, sehr berauschend. Abgekocht, wird er sehr schön weiss und wohlschmeckend. Das Wachs hingegen ist und bleibt schwarz und selbst künstlich gebleicht, behält es seinen pechartigen Charakter; es dient daher nur zur gewöhnl. Fabrikation und wird fast ausschliessl. von den Schuhmachern verbraucht. (Das Ausland, Nr. 47, 25. Nov. 1865.)

Zusammensetzung des wasserhaltigen Bienenbrodes.

W. v. Schneider (Ann. Chem. Pharm. 1872, H. 5 u. 6, S. 253) fand in dem von Bienen (aus der Pfalz und aus der Prov. Brandenburg) zusammengetragenen u. in die Wachswaben eingestampften Blüthenstaube (Pollen), der eine gelbbraune, klebrige, süsslich schmeckende Masse bildete,

8,98	Proc.	Fett, Fettsäuren, Cerotinsäure, Myricin, Oelsäure und Farbstoff,
25,12	„	Zucker,
17,81	„	Eiweiss,
7,42	„	Pectinstoffe,
7,56	„	Pollenhäute,
3,08	„	Asche ($KO, CaO, Fe^2O^3, PO^5, SiO^2$ enthaltend) u.
29,89	„	Wasser.
99,86.		

Die mittle Zusammensetzung des Bienenwachses wird von Herrn W. v. Schneider zu C = 81,38, H = 13,28 und O = 5,34% angenommen.

Chinesisches Wachs.

Chinesisches Insektenwachs, Chung-pih-lah. Pela. Vegetabil. Walrath. Secret von Coccus Pe-la Westwood auf d. Zweigen von Fraxinus chinensis Rox-

burgh, welcher Baum zu dem Zwecke der Wachsgewinnung angebaut wird. (D. Hanbury, Beiträge zur Mater. med. China's, übersetzt von Theodor W. C. Martius, 1863, S. 70, wo ein Zweig des Wachsbaums mit dem Wachse bedeckt, ein fructificirender Zweig und das Wachsinsekt abgebildet sind.)

Lewy beschreibt es als krystallinisch glänzend weiss, im Aeusseren dem Walrath ähnlich, von weit höherem Schmelzpunkt als Bienenwachs; es schmilzt nemlich das chinesische Wachs nach Lewy bei 82°,5 Cels. (Journ. f. prakt. Chem. 1845; 36,71.)

Ure giebt ebenfalls an, dass das Pela den Glanz und die Textur des Walraths zeige.

Brodie beschreibt es ganz genau und sagt: es ist wie Walrath weiss, in grossen Massen sehr krystallinisch, dabei weit härter, brüchiger, krystallinisch fasriger als Cetaceum. Dieses eigenthüml. krystallin. Ansehen ist für das chinesische Insektenwachs ganz bezeichnend. Der Schmelzpunkt des käuflichen Pela ist nach Brodie 181°,4 Fahr., der des vollkommen reinen = 179°,6 F = 82° Cels. Es löst sich nur wenig in Alkohol und Aether, dagegen sehr leicht in Steinöl und kann aus letzterem krystallisirt erhalten werden. Brodie fand in 100 Th. des reinen Pela
C = 82,235, H = 13,575, O = 4,190%, wofür er die Formel $C^{108}H^{108}O^4 = C^{54}H^{55}O, C^{54}H^{53}O^3$ aufstellt. Trotz seiner Unverseifbarkeit auf nassem Wege lässt sich dieses Wachs durch Zusammenschmelzen mit Kalihydrat in Cerotin $C^{54}H^{56}O^2$ und Cerotinsäure $C^{54}H^{54}O^4$ zerlegen, wobei 2 Aeq. Wasser aufgenommen werden. Das Pela ist mithin cerotinsaures Cerotyloxyd.

Der Cerotylalkohol oder das Cerotin ist wachsartig und schmilzt bei 79° C. Die Cerotinsäure schmilzt bei 78° bis 79° C.*) und findet sich auch im gemeinen Bienenwachse schon fertig gebildet.

Bei einer Temp. von 60° Fahrenh. ist das Pela leicht pulverisirbar. Es ist geruch- und geschmacklos. In China

*) Vergl. oben S. 195.

wird es seit d. 13. Jahrh. bei der Lichterfabrikation verwendet, auch als äusserliches und innerliches Heilmittel. (A. Buchners neues Repertorium 1854, III, 289 — 304.)

Das rohe Wachs umgiebt die Zweige mit einer etwa 1 Linie dicken, weissen, weichen Hülle; es wird durch Kochen mit Wasser geschmolzen und so von den Pflanzentheilen getrennt. Nach Duffy schmilzt es bei 81° C. und erstarrt bei 80°,5 C. (Handwörterb. d. Chem. 1864. IX, 312.)

Anhang. In der Rohseide fand Roard ein bei 75 bis 80° schmelzendes Wachs, $^1/_{300}$ bis $^1/_{200}$ der Seide betragend.

Pflanzenwachs.

I. *Wachs aus Gramineen.*

a) Zuckerrohrwachs, Cerosin (Cerosie nach Avequin). Man erhält es aus der abgerissenen Rinde des Zuckerrohrs, vorzügl. von der violetten Art. Es stellt sich in Form eines weissen Staubes dar, welcher die Rinde bedeckt. Man erhält es entweder durch Abschaben oder aus dem beim Erhitzen des Saftes zum Sieden sich abscheidenden Schaume durch Extrahiren mit heissem Weingeist. Nach Avequin liefert 1 Hectare des violetten Rohrs ungefähr 100 Kilogrm. Wachs. Im reinen Zustande ist es weiss, schmilzt bei 82° C., ist in kaltem Weingeist unlöslich, in siedendem leichtlösl., in siedendem Aether schwerlösl., in kaltem Aether ganz unlösl. Hart und leicht zu pulvern. Spec. Gew. 0,961 bei 10° C.

B. Lewy's Analysen des Cerosins führten ihn zu der Formel $C^{48}H^{48}O^2$. (Journ. f. prakt. Chem. 1845, 36,76; Handw. d. Chem. II, 117 und Suppl.-Bd. S. 749.)

b) Wachs aus Wiesengras, von Mulder dargestellt, erschien weiss und enthielt C = 79,3%, H = 13,3%, O = 7,4% (Gmelins Handb.).

c) Wachs aus grünen Gerstenstengeln erscheint grün, aus trocknen Stengeln gelb (Einhof; alte Beobachtung).

d) Wachs aus Roggenstärke durch Salpetersäure erhalten C = 72,38%, H = 12,14%, O = 14,48% (Hess).

II. *Wachs aus Palmen.*

Palmenwachs, Palmwachs.

a) Wachs von Ceroxylon andicola Humb.

Nach Boussingault (Ann. de chim. et d. phys. 59, 19) kann dasselbe durch Alkohol in ein eigenthümliches Harz (dem Elemiharze gleichzusammengesetzt = $C^{20}H^{16}O$, von gelber Farbe, auch löslich in Aether, viel löslicher in warmem als in kalten Weingeist) und in Wachs zerlegt werden, welches mit dem Bienenwachse gleiche Eigenschaften und Zusammensetzung besitzt. Auch eine Spur einer sehr bitteren Substanz (unerträglich bitteren), welche eine vegetabilische Salzbase zu sein scheint, ist im Palmwachs vorhanden (Berzelius' Jahresb. f. 1836, XV, 223.).

Ceroxylon andicola ist eine in den Tropengegenden Amerikas (sehr häufig in Neu-Granada) einheimische Palme. Der ganze, 2 Fuss dicke und 50 Fuss hohe Stamm derselben ist mit einer Schicht Wachs überzogen, welches man durch Abkratzen gewinnt und mit heissem Wasser reinigt. Ohne darin zu schmelzen, sammelt es sich in weichem Zustande an der Oberfläche. Man formt daraus Kugeln, welche an der Luft getrocknet und zur Verminderung der Sprödigkeit gewöhnlich mit etwas Talg versetzt werden. So kommt es unter dem Namen Palmwachs in den Handel. Das nicht mit Talg versetzte Palmwachs ist dunkelgelb, etwas durchscheinend, von muschligem Bruch. Wird beim Reiben stark electrisch, schmilzt bei einer dem Siedepunkte des Wassers etwas übersteigenden Temperatur und verbrennt mit stark russender Flamme. Aus der heissen alkoholischen Lösung scheidet sich das Wachs als Gallerte ab, während das Harz gelöst bleibt. Das Harz ist von Bonastre Ceroxylin genannt worden und enthält nach Boussingault C = 83,1 — 83,7 %, H = 11,5% und 5,4 bis 4,8% O.

Das vom Harze befreite Wachs schmilzt bei 72° C., ist in geschmolzenem Zustande wenig gefärbt, dem Bienenwachse sehr ähnlich, welchem es auch in der Zusam-

mensetzung gleich kommt. Die Analysen von Boussingault und Lewy gaben für Palmwachs

	Boussingault.		Lewy.	Bienenwachs.	
C	81,8	81,6	80,73	C	81,8
H	12,5	13,3	13,30	H	12,8
O	5,7	5,1	5,97	O	5,4
	100,0	100,0	100,00		100,0

(Handwörterbuch d. r. u. angew. Chemie. 6. Bd. S. 38; 1854. Journ. f. pract. Chemie 1845, Bd. 36, S. 73 (wo als Schmelzpunkt nur 70° C. angegeben ist). (Annales d. chim. et d. physique. 1845, [III], XIII, 447.)

b) Wachs der Carnaübapalme.

Die im nördlichen Brasilien einheimische Carnaübapalme Corypha cerifera Arruda, zeigt auf ihren Blättern eine dünne Wachsschicht, welche beim Trocknen sich ablöst. Dieses Wachs ist spröde, leicht zu pulvern und schmilzt bei + 83°,5 C. In kochendem Aether und Weingeist löst es sich auf und schlägt sich beim Erkalten als krystallinische Masse nieder. Lewy fand seine Zusammensetzung

	I.	II.
C	80,36	80,29
H	13,07	13,07
O	6,57	6,64
	100,00	100,00.

(Handwörterbuch d. r. u. angew. Chemie 1854, 6. Bd. S. 39; Annales d. chim. et d. phys. 1845, [III], XIII, 449.)

Nach Bérard schmilzt es bei 84° C.; Alkohol zieht aus ihm, wie aus dem Bienenwachse Cerotinsäure. Das in Alkohol Unlösliche giebt beim Verseifen einen Wachsalkohol, der bei 88° C. schmilzt und eine Talgsäure, die bei 75° C. schmilzt. (Vergl. Archiv d. Pharm. 1868, 134, 259; 1870, 142, 84.)

Die Carnaübapalme führt auch die Namen Copernicia cerifera Martius, Arrudaria cerifera de Macedo; sie wächst in der Provinz Céará, Brasilien.

c) Wachs von Ceroxylon Klopstockia Martius. Diese Palme liefert nach Klotzsch ächtes Pflanzenwachs. (Pharm. Centralblatt 1852, 135.)

d) Wachs von Chamaerops humilis.

Nach Teschemacher werden jährlich in den Verein. Staaten von N. Amerika 3 Millionen Palmblätter, zur Fabrikation der Strohhüte, von Cuba und anderen westind. Inseln eingeführt. Sie kommen grösstentheils von der Palme Chamaerops humilis. Getrocknet, erscheinen sie mit einem weissen Pulver bedeckt, unter welchem ein glänzender Firniss die ganze Oberfläche des Blattes bedeckt. Beide Substanzen sind vegetabilisches Wachs. Von einem dieser Blätter erhielt Teschemacher durch Abschaben mit dem Daumen 90 Gran weisses Wachs und dann durch Auskochen mit Alkohol noch 300 Gran grau gefärbtes. Bei der Fabrikation fallen beide ab und werden weggeworfen, wodurch jährlich 100000 Pfd. dieses Wachses verloren gehen. Durch siedenden Alkohol wird dieses Wachs in sogen. Cerin und Myricin getrennt: das weisse Palmwachs enthält entwa 80 Proc. sog. Myricin und 20% sog. Cerin, während das durch Auskochen erhaltene hauptsächlich sog. Cerin enthält. (Ann. Ch. u. Pharm., 1846 60, 270.)

e) Andaquies-Wachs. (Anhang zu Palmenwachs.)

Goudot berichtet über dasselbe: „Man erhält dieses Wachs unter dem Namen cera de los Andaquies durch Tauschhandel mit den freien Indianern, welche das weite, von dem Orinoco und Amazonenstrom durchschnittene Gebiet im Westen der Cordilleras von Neu-Granada bewohnen. Ich sah dieses Wachs in den Ebenen vom Ober-Orinoco und dem oberen Gebiet des Magdalenenflusses, wo es unter obigem Namen bekannt ist und unser Bienenwachs ersetzt, in dem man es zur Bereitung der Wachskerzen, die beim Gottesdienst gebraucht werden, verwendet. Vorzügl. sind es die Indianer des kleinen Stammes Tarnas, welche an den Ufern des Rio-Caqueta wohnen, welche dieses Wachs sammeln. Es ist nach Aussage der Leute das Product eines kleinen Insektes Aveja (so nennen die Spanier überhaupt

die honigtragenden Insekten), welches auf einem und demselben Baume eine Menge kleiner Stöcke anlegt, die nicht mehr als 100 bis 250 Grm. gelben Wachses liefern."*) Nach B. Lewy schmilzt das gereinigte Andaquieswachs bei 77° C. und zeigt bei 0° das spec. Gewicht = 0,917. Dieses Wachs zerlegte Lewy in 3 Substanzen, nemlich in 50% (etwa) Palmenwachs, 45% Cerosin (gleich dem aus Zuckerrohrwachs) und 5% ölartige Substanz.

Die Analysen stimmen gut mit einander, ebenso die Schmelzpunkte. Hier liegt also der Fall vor, dass die Bienen, von denen dieses Wachs herrührt, jenes Gemenge von Palmenwachs und Zuckerrohrwachs wahrscheinlicher sammeln, als dass sie ein solches Gemenge secerniren. (B. Lewy, Journ. f. pract. Chem. 36,83. Annales d. chim. et d. phys. III. 1845. tom. XIII, pag. 460.)

III. *Wachs aus Balanophora-Arten* (Balanophoren-Wachs).

In dem (pilzartigen) Holzkörper dieser parasitischen Pflanzen aus Java findet sich Wachs so reichlich, dass derselbe dem grössten Theile nach daraus besteht. Diese zwischen Wachs und Harz stehende Substanz ist mit grösster Leichtigkeit und in allen Verhältnissen im Aether löslich, dagegen nur sehr wenig in Alkohol. Letztere Lösung röthet Lackmus nicht, wird durch Wasser weiss gefällt, die Trübung verschwindet durch Ammoniak nicht; stundenlang mit conc. Kalilauge gekocht, wird es nicht verändert, ist mithin nicht saurer Natur. Mit Wasser destillirt, giebt es eine Spur äth. Oeles.

---

*) Die Biene, welche dieses Wachs producirt oder sammelt, gehört dem Genus Melipora an. (Handw. d. Chem. Suppl.-Bd. 1850, S. 749). Nicht Melipora, sondern Mellipona heisst diese Gattung, welche zu der Familie der Bienen, Apiariae, gehört (R. Kner, Lehrb. d. Zoologie 1855, S. 306); Carl Voigt schreibt Melipona. (Zoolog. Briefe Bd. I, S. 702.)

Angezündet, verbrennt es unter Verbreitung eines angenehmen Geruchs und Hinterlassung leichtverbrennlicher Kohle. Mit Wasser anhaltend gekocht, wird die vorher etwas klebrige Substanz spröder und in der Kälte leicht zerreiblich. Schmilzt zwischen 90 und 100° C. Conc. Schwefelsäure löst sie mit prächtig dunkel braunrother Farbe. Die Analysen stimmen mit der empirischen Formel $C^{12}H^{10}O$. Gefunden 79,69 — 79,46 C., 11,20 — 11,25 % H und 9,11 bis 9,25 % O. (Theodor Poleck, Ann. Ch. Pharm. 1848, S. 174 — 180.)

Die Balanophoren (mit pilzartigen Formen) haben Wachs, nicht auf der Oberfläche der Gewebe, sondern wie Amylon im Zellsafte schwimmend.

Balanophora elongata, auf Java, in 7500 bis 10,000 Fuss Meereshöhe, Prut oder Bundjing genannt. auf den Wurzeln der Baumheide, Agapetes vulgaris, wachsend; Balanophora maxima, auf den Wurzeln der Albizzia montana schmarotzend. Die erstere (B. elongata) wird zerstampft und das klebrige Wachs an Bambusstäbchen gestrichen, die dann als Wachskerzen verkauft werden.

Langsdorffia hypogaea in Neugranada, Sipó genannt, ist ungemein reich an Wachs; ihre getrockneten Stengel dienen unmittelbar als Kerzen (Siejas). Im Tolimagebirge, wo auch Ceroxylon andicola, die Wachspalme wächst, heisst sie Belacha. (Karl Müller, die Wachspflanzen; Natur, 1869, Nr. 27.)

IV. *Wachs aus Liliaceen.*

Dem unverletzten Pollen von Lilium croceum entzieht Aether ein gelbes, am Lichte verbleichendes Wachs, welches nicht in Krystallen, sondern nur amorph zu erhalten ist und durch Kali schwierig verseift wird. Es enthält nach Frémy und Cloëz C = 79,59 %, H = 12,04 %, O = 8,37 %. (Gmelins' Handbuch; und Handwörterbuch d. Chem. VI, 167.)

V. *Wachs aus Coniferen.*

a) Die Nadeln und die Rinde von Pinus sylvestris enthalten nach Kawalier eine eigenthümliche Wachssäure, die Ceropinsäure $C^{52}H^{68}O^{10}$: mikrosk. weisse, zerreibliche Krystalle, die bei 100° schmelzen und beim Erkalten wie Bienenwachs erstarren u. aus C = 75,55, H = 11,32% und O = 13,13% bestehen.

b) Die Borke von Pinus sylvestris enthält ein Wachs, für welches Kawalier die Formel $C^{32}H^{32}O^{4}$ aufstellt; darin C = 75,07, H = 12,60, O = 12,33%.

c) Die grünen Theile von Thuja occidentalis (Cupressineae) gaben Kawalier ein Wachs, worin C = 74,91, H = 12,44, O = 12,65. Beim Verseifen wurde daraus ein Wachs = $C^{58}H^{58}O^{4}$ und eine kryst. Säure = $C^{58}H^{58}O^{11}$ erhalten.

Ein Thujawachs anderer Darstellung hatte ihm C = 80,75% geliefert.

d) Wachholderbeerwachs ist nach Trommsdorff grau, spröde, zerreiblich, schmilzt unter Verbreitung von Wachsgeruch in siedendem Wasser. Nach Steer ist es in reinem Zustande weiss, schmelzbar und zerspringt nach dem Erkalten und Erstarren in durchscheinend glänzende, harte, eckige Stücke.

VI. *Wachs aus Salicineen* (Amentaceen).

a) Wachs aus Schwarzpappelknospen (Pellerin, Journ. pharm. 8,432.).

b) Wachs aus Propolis (aus Stopfwachs, Vorwachs). Die Bienen sammeln von den harzigen Blattknospen der Pappeln (Birken, auch der Rosskastanien u. s. w.) das rohe Stopfwachs, womit sie die Spalten ihrer Körbe verkleben. Vauquelin fand darin 57% Harz, 14 Proc. Wachs, 29% Säure und Verunreinigungen.

Pellerin schied durch kochenden Weingeist und Abkühlen des Auszugs das reine Stopfwachs, Propolin ab, welches

bei 57 bis 58° schmilzt und Honiggeruch dabei entwickelt. — Im Weingeist bleibt ein sehr klebendes Harz, eisenbläuende Gerbsäure und etwas ätherisches Oel gelöst. Unter den unlösl. Beimengungen finden sich Pollenkörner. (Fr. Hankel und H. Ludwig.) Cadet fand darin auch Gallussäure und Benzoësäure.

VII. *Wachs aus Braunkohlen.*

An der Bildung der Braunkohlen haben sich unter anderen Pflanzen-Familien die der Coniferen, Palmen, Amentaceen, Najadeen betheiligt, aber auch Juglandeen, Cupuliferen, Betulineen, Laurineen, Papilionaceen u. a.

Brückner fand in der Braunkohle von Gerstewitz folgende wachsartige Substanzen: 1) Geomyricin $C^{68}H^{68}O^4$; es bildet haarfeine Prismen, schmilzt zwischen 80° und 83°C. und erstarrt wieder zu einem sehr spröden gelblichen Wachs. Brennt mit heller Flamme. Dem Carnaubawachs gleichend.

2) Geocerinsäure = $C^{56}H^{56}O^4$ = $HO, C^{56}H^{55}O^3$, erscheint als weisse, blättrige, amorphe Masse, schmilzt bei 82° und erstarrt zu einem glänzenden, sehr spröden, leicht pulverisirbaren Wachs.

3) Geocerain = $C^{56}H^{56}O^4$, isomer der Geocerinsäure; eine indifferente weisse, blättrige, amorphe Masse; schmilzt bei 80° C. und erstarrt zu einem harten, aber nicht sehr spröden, eher milden Wachs.

VIII. *Wachs aus Cupuliferen.*

Korkwachs, Korkcerin, Phellylalkohol nach Siewert = $C^{34}H^{28}O^2$, bildet weisse, mikroskop. Krystalle, schmilzt erst über 100°C. (Zeitschr. f. d. ges. Nat.-Wiss. 1867, XXX, 129.)

IX. *Wachs aus Platanaceen.*

Aus der Rinde von Platanus acerifolia schieden Stähelin und Hofstetter eine zwischen Wachs und Harz

stehende Substanz ab, welche als gelbweisses, amorphes Pulver erschien, bei etwa 180° C. schmolz und mit russender Flamme und gewürzhaftem Geruch verbrannte. Darin C = 79,64, H = 11,01, O = 9,35%.

X. *Wachs aus Myricaceen.*

(Myricawachs).

Die Myricaceen (Gagelsträucher) sind wachsliefernde Gewächse, unter denen besonders Myrica cerifera, der virginische Wachsbaum, Wax-Myrtle, Candle-berry-myrtle hervorzuheben ist. Er wächst von Ohio und Pensylvanien durch Virginien, Carolina und Louisiana bis nach Mexico, trägt erbsengrosse, kuglige Früchte, an deren Hüllblättern das Wachs als weisse Substanz erscheint, in welcher die Früchte eingebettet liegen. Schon 1773 brachte man das Myrtelwachs in Kuchenform nach England. (Karl Müller, die Natur, 1869, 7. Juli, Nr. 27.)

Nach Boussingault und B. Lewy erhält man dieses Wachs, indem man die Beeren der verschiedenen Myricaarten, darunter die der Myrica cerifera mit Wasser kochen lässt. Sie liefern bis 25 Proc. Wachs und ein einziger Strauch kann jährlich 12 bis 15 Kilogrm. Früchte tragen.

Das rohe Wachs ist grün und brüchig. Nach Chevreul ist es verseifbar und liefert dabei Glycerin, Stearin-, Margarin- und Oelsäure. B. Lewy untersuchte ein von H. Goudot erhaltenes Myricawachs, welches er durch Behandlung mit siedendem Wasser und kaltem Alkohol reinigte. Nun erschien es grünlichgelb, schmolz bei 47°,5 Cels. (Chevreul hatte 49° C. gefunden) und die Analyse lieferte C = 74,23%, H = 12,07%, O = 13,70%. (Annales d. chim. et d. phys. 1845, [III], XIII, 448.)

Nach Karl Müller (a. a. O.) liefern auch Myrica carolinensis und M. pensylvanica Wachs, doch weniger beträchtliche Mengen; ferner Myrica caracasana im aequatorialen Südamerika. Nach Hermann Karsten sammelt man in Neugranada von ihren Früchten alljährlich mehr

als tausend Centner Wachs, welches dort zur Beleuchtung dient. „Aehnlich, wie am Stamme der Palmen, ändert sich an den Früchten der Myrica die Hüllhaut und die Membran der Oberhautzellen im Verlaufe ihrer Entwickelung in Wachs um.“ (Karsten.)

Afrikanische Myricaceen. Myrica brevifolia, M. Kraussiana, Burmanni, quercifolia, laciniata, cordifolia und serrata Lamark (M. banksiaefolia Willd.) am Cap der guten Hoffnung und Myrica aethiopica in Abessinien liefern Wachsbeeren mit grünlichem Wachs (K. Müller).

Nach P. L. Simmonds wird Myrica cordifolia in den Colonieen am Cap am meisten zur Cultur empfohlen, weil sie hinsichtl. ihres Wachsthums die geeignetste Art ist und die grössten Beeren trägt. (Chem. pharm. Centralblatt 1854, S. 286—288.) Bei der Londoner Industrieausstellung 1851 wurde eine Preismedaille für ein Quantum solchen Wachses ausgetheilt, das vom Vorgebirge der guten Hoffnung eingesandt war (Simmonds).

Unser einheimischer Gagel, Myrica Gale, enthält auch Wachs in seinen Fruchthüllen; er entwickelt einen balsamischen Geruch, kräftiger als der der Pappeln und Birken (K. Müller).

Myrica cordifolia (Waxberry der Engländer) wächst in der Cap-Colonie wild, auf sandigen Dünen entlang der Tafelbai; blüht im November und trägt im März und April kleine, dunkle Beeren, aus denen man durch Auskochen mit Wasser das Wachs sondert. 109 Liter reifer Samen geben 9 bis 10 Pfund Wachs. (Scherzer, Reise der Novara; Handwörterb. d. Chem. 1864, 9. Bd. S. 311.)

XI. *Wachs aus Urticeen.*

Lermer erhielt „palmitinsaures Myricyloxyd“ aus Hopfen; nähere Angaben über dasselbe macht er nicht. (Wittsteins' Vierteljahrsschr. XII, 506.)

XII. *Wachs aus Sycoideen* (Artocarpeen).

a) Wachs aus Sumatra (Getah Lahoë).

Nach Blume liefert Ficus cerifera dieses vegetabilische Wachs. Es schmilzt bei 45 bis 50° zu Syrup, der erst bei 75° ganz flüssig ist.

b) Wachs im Upas Anthiar, dem Pfeilgift der Dayaken, Batakker und Alifuren auf Borneo, Sumatra, Celebes und d. Molukken; von Anthiaris Toxikaria. Mulder fand 7 Proc. Myricin (Anthiarwachs) = $C^{20}H^{18}O^2$ im Upas Anthiar, neben 3,6% des giftigen Anthiarin $C^{28}H^{20}O^{10}+4HO$.

c) Wachs aus der Milch des Kuhbaums. (Galactodendron utile Humb., Brosimum Galactodendron Don.) Nach Boussingault und Berzelius ist das Wachs des Kuhbaums dem Bienenwachs ungemein ähnlich.

Nach Heintz bildet es aus mikrosk. Nadeln zusammengesetzte Kügelchen von neutraler Reaction; es schmilzt bei 65° C.; aus der proc. Zusammensetzung C = 78,82, H = 12,39 und O = 8,79 berechnet Heintz die Formel $C^{70}H^{66}O^6$. Dieses Wachs wird hier von Harzen begleitet.

d) Eine Pflanzenmilch von Marmato in Columbien enthält nach Heintz ein gleiches Wachs wie die Milch des Kuhbaums. Galactodendron utile ist ein der Küstencordillere von Caracas eigenthümlicher Baum.

XIII. *Wachs aus Myristiceen.*

a) Ocubawachs.

Nach Adolf Brogniart stammt dieses Wachs von einer der drei folgenden Myristica-Arten: Myristica Ocoba Humb. et Bonpl.; Myristica officinalis Martius; Myristica sebifera Swarz (Virola sebifera Aublet),*) Sträuchern,

*) Nicht Viola, wie im Journ. f. pract. Chemie. Bd. 36, S. 75 steht und wie Herr v. Fehling in Handwörterb. d. Chemie. Bd. V, S. 627 hat drucken lassen.

die in der Provinz Para sehr verbreitet sind und die auch in französ. Guyana vorkommen.

Nach Sigaud*) wachsen sie in morastigem Erdreich. Die Frucht hat die Grösse und die Form einer Flintenkugel; ihr Kern ist bedeckt von einer dicken karmoisinrothen Haut, welche das Wasser ausgezeichnet purpurroth färbt. Um das Wachs zu gewinnen, stösst man die Kerne, zerreibt sie zu Brei und kocht diesen einige Zeit mit Wasser; das Wachs begiebt sich an die Oberfläche.

16 Kilogrm. Samen geben 3 Kilogrm. Wachs, welches im Lande selbst zur Fabrikation von Kerzen angewendet wird.

Nach B. Lewy besitzt das Ocubawachs eine gelblich weisse Farbe, ist löslich in siedendem Alkohol und beginnt bei 36°,5 C. zu schmelzen.

Die Analyse ergab:

	I.	II.
C	73,90	74,09
H	11,40	11,30
O	14,70	14,61
	100,00	100,00.

(Annales d. chim. et d. phys. 1845. III. Serie, t. XIII, p. 449—450.).

b) Bicuhybawachs.

Adolf Brogniart betrachtet dieses Wachs als von Myristica Bicuhyba Schott abstammend. B. Lewy, der es untersuchte, konnte nicht erfahren, wie man es gewinnt, meint jedoch, dass solches auf ähnliche Weise wie beim Ocubawachse geschehe.

Herr Sigaud hatte die betreffende Probe an die Academie des Sciences nach Paris gesendet. Das Wachs besitzt gelblich-weisse Farbe und schmilzt bei 35° Cels.; es löst sich in siedendem Alkohol.

*) Nicht Ligaud, wie H. v. Fehling a. a. O. hat drucken lassen.

Zwei Analysen ergaben die Zusammensetzung:

	I.	II.
C =	74,37	74,39
H =	11,10	11,13
O =	14,53	14,48
	100,00	100,00.

(Annales d. chim. et d. phys. 1845. [III], XIII, 450.)

c) Myristica sebifera in Guiana liefert Früchte, die beim Auskochen Kerzentalg geben. (K. Müller, a. a. O.)

XIV. *Wachs aus Aristolochien.*

Nach Wittstein ist das Wachs aus der Wurzel von Aristolochia antihysterica dem Korkwachs ähnlich.

XV. *Wachs aus Oleaceen.*

a) Wachs aus den Blättern der Syringe enthält nach Mulder C = 79,9, H = 13,3 und O = 6,8%.

b) Chinesisches Wachs, Secret des Coccus Pe-la aus den Zweigen von Fraxinus chinensis (siehe oben).

XVI. *Wachs aus Compositen.*

John fand solches in der Alantwurzel.

XVII. *Wachs aus Cucurbitaceen.*

Die Früchte der Cucurbita cerifera Fischer, Benincasa cerifera Savi, in Ostindien, so wie der Benincasa cylindrica Hortulanor. (Kürbisfrucht, Peponium) werden $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ Fuss lang. Beide sind in der Jugend sehr haarig und im Alter mit einem sehr dicken, weissen Reife bedeckt, der sich nach dem Abnehmen, wie bei anderen mit Reif bedeckten Früchten wieder erzeugt. Gärtner Schauer im bot. Garten zu Breslau sammelte diesen Reif von beiden Arten und übergab denselben Nees v. Esenbeck und Clamor Marquart zur Untersuchung. Diese fanden darin als Hauptbestandtheil ein eigenthümliches vegetabi-

lisches Wachs, zu 66 Proc., welches erst bei 100 bis 120° Réaumur schmilzt (während gewöhnl. Wachs der Bienen bei 62° C. schmilzt). Es löst sich in heissem 85proc. Weingeist und fällt daraus in zarten Schuppen von rein weisser Farbe beim Erkalten nieder. Am Lichte brennt es mit heller Flamme, löst sich in kaltem und warmen Aether, reichlich und vollständig in siedendem Weingeist von 90 Proc. Aetzkalilauge wirkt auch beim Kochen darauf nicht zersetzend. Conc. Schwefelsäure färbt sich damit schmutzig braungelb, ohne dass die Substanz sich löst (das Wachs aus Brasilien von Coryphera cerifera bleibt dabei völlig weiss und färbt auch die Schwefelsäure nicht; das Wachs aus Lacca in granis verhält sich ebenso, erst nach 18 Stunden wird die Schwefelsäure etwas röthlich, wohl in Folge eines geringen Rückhaltes von Lackroth. Das japanische Wachs von Rhus succedanea verhält sich gegen HO,SO^3 ganz genau so wie weisses Bienenwachs: beide werden auf der Oberfläche braunröthlich, aber selbst nach 18 Stunden zeigt sich die Schwefelsäure noch ungefärbt).

Ausser diesem Wachs enthält dies rohe Benincasawachs noch 29 Proc. eines Harzgemenges, das sich durch Bleizucker 1) in ein dem Elaterin verwandtes krystallisirbares, gegen Metallsalze nur schwach reagirendes und 2) in ein pulvriges gegen Metallsalze stark reagirendes Harz trennen lässt, die beide aber nur einen schwach bitteren Geschmack besitzen. Endlich enthält das rohe Wachs noch 5 Proc. extractive Substanzen. (Buchners' Repertorium f. d. Pharm. [II], Bd. I, S. 313—321. 1835.)

XVIII. *Wachs aus Rosaceen* (und Potentilleen).

Meissner schied aus der Tormentillwurzel Pflanzenwachs aus, von strohgelber Farbe, beim Schmelzen einen wachsartigen Geruch verbreitend. (Berlin. Jahrbuch. 29. Jahrg. II, 67. 1827.)

XIX. *Wachs, Talg und Firniss aus Anacardiaceen* (Cassuvieen).

a) Japanisches Wachs.

Aus den Früchten des Rhus succedanea L. (Japan. Wachsbaum, Hadji) in Japan gewonnen und über China und Singapore eingeführt. Es findet sich in runden Kuchen von 4 bis $4^1/_2$ Zoll im Durchmesser etwa 1 Zoll Dicke, an einer Seite flach, an der anderen abgerundet, als wenn solche in kleine Schalen gegossen worden wären. Die Kuchen sind mit einem weissen Pulver schwach bestäubt und zeigen hie und da glänzende krystall. Spuren. Sie zeigen einen etwas ranzigen Geruch und schmelzen nach Hanbury bei 125°,6 bis 131° F. (52 bis 55° Cels.). Seit die japan. Häfen dem engl. Handel zugänglich wurden, vermehrte sich die Einfuhr dieses Wachses und wir empfangen es jetzt auch in grossen viereckigen Blöcken von circa 133 Pfunden. (Martius, in Buchners n. Repert. 1860, IX, 74.)

Meyer und namentl. B. Sthamer zeigten, dass das japanische Wachs ein wahrer Talg, nemlich palmitinsaures Glyceryloxyd sei. Sthamer fand die Consistenz des japanischen Wachses etwas brüchiger als die des gebleichten Bienenwachses; es fühlt sich fettiger an als dieses und hat einen eigenthümlichen talgartigen Geruch. Zwischen den Fingern wird es zähe und biegsam und lässt sich beim Kauen in ein grobes Pulver zertheilen.

Es schmilzt bei 42° C. und erstarrt bei 40° C. In heissem absoluten Alkohol löst es sich vollkommen, die Auflösung erstarrt beim Erkalten zu einer Gallerte; von kaltem Alkohol wird es fast gar nicht angegriffen. Leicht lösl. in erwärmtem Aether, aus dem es sich beim Erkalten in Flocken grösstentheils wieder abscheidet. (Ann. Chem. Pharm. 1842, 43, 335.)

Nach Oppermann schmilzt das japan. Wachs bei 48°,8—50° C. Es scheinen mehre Sorten desselben im Handel vorzukommen. Die von Oppermann geprüften Sorten waren, die eine aus Amerika, die andere aus Ostindien eingeführt worden (a. a. O. S. 336).

b) Rhus javanicum. Seine Samen liefern ebenfalls Talg. (C. Müller.)

c) Rhus verniciferum DeC. (Rhus Vernix Thbrg.), der japanische Firnissbaum, aus dessen Milchsafte, der sich an der Luft schwärzt, obwohl er als wasserheller Saft ausfliesst, die Japanesen ihren vortrefflichen, nie springenden Firniss bereiten, indem sie ihn mit Oel, Tinte, Zinnober etc. vermischen. (Urus oder Oruschi der Japanesen.)

Der Baum ist in Nepal, Nordchina und Japan (Gebirge von Josino und auf Nipon) heimisch. Um den Saft zu ernten (von 6 bis 7jährigen bis 20jährigen Pflanzen vom Juni bis Septbr., jährlich 1 Pfund pro Pflanze), macht man an der Westseite der Pflanze halbkreisförmige Einschnitte in verschiedener Höhe und lässt den giftigen, die Haut stark ätzenden Saft durch Röhrchen austräufeln, die ihn vor der Berührung mit der Luft schützen, filtrirt ihn durch ein äusserst feines, spinnewebartiges Papier und mischt ihn mit dem hundertsten Theile eines Oeles „Toï," aus den Früchten der Paulownia imperialis (Bignonia tomentosa).

Durch Auspressen der beerenartigen, erbsengrossen Früchte des Rhus Vernix erhält man Talg, zu Kerzen tauglich. (C. Müller.)

d) Wachs aus den Blättern von Rhus Coriaria gleicht nach Batka dem japanischen Wachs, zeigt aber Veilchengeruch.

XX. *Wachs und Talg aus Euphorbiaceen.*

a) Chinesischer Pflanzentalg, Stillingiatalg.

Aus den Samenkernen von Stillingia sebifera Martius, eines zu den Euphorbiaceen gehörenden Baumes, der in den Thälern von Chusan häufig wächst. Nach von Borck ist dieser Pflanzentalg weiss oder gelblich, geruch- und geschmacklos, fühlt sich wenig fettig, eher trocken an, hat ein spec. Gew. von nur 0,818 bei 12° C. (?); schmilzt bei 37° C., fängt bei 30° C. an zu erstarren, ist aber erst bei

22° C. wieder vollkommen hart. Maskelyne fand, dass er bei 32° C. zu erstarren anfängt, bei 26° C. aber hart wird; der frische, nach dem Schmelzen langsam erkaltete Talg schmilzt bei neuem Erhitzen erst bei 44° Cels.

Nach Maskelyne besteht dieser Pflanzentalg aus Palmitin, dem etwas Olein beigemengt ist. (Handw. d. Chem. 1861, VIII, 312.)

Die Chinesen benutzen diesen Pflanzentalg zu Kerzen, denen sie eine Hülle von zusammengeschmelzten Insektenwachs und Pflanzentalg geben und die sie durch Grünspahn oder durch Anchusa tinctoria färbèn (a. a. O. VI, 165).

Stillingia sebifera Mchx. (Croton sebiferum L.), der chinesische Talgbaum, ursprünglich in den südl. Provinzen Chinas, besonders auf der Insel Tschusan und dem gegenüberliegenden Festlande häufig wachsend, ist in den südl. Vereinigten Staaten (Carolina) und auf Cuba einheimisch gemacht worden; er hat seinen Verbreitungskreis neuerdings über das ganze nordwestliche Indien, das Pentschab und die Insel Mauritius ausgedehnt. Berthold Seemann bemerkte 1852, dass einzelne Kerzenfabrikanten Londons jährlich ebensoviel für den Kerzenstoff dieser Pflanze ausgeben, als manches der deutschen Königreiche Einkünfte habe. Die 3fächrigen Früchte besitzen 3 erbsengrosse, schwarze Samen, die von einem walrathartigen Fette eingehüllt sind. Man gewinnt dasselbe durch Zerstossen und Auskochen der Früchte, setzt der Masse Oel oder Wachs zu und verarbeitet sie zu Kerzen. In China nennt man den Talg shu-lah oder schukau (Baumfett). Die Samen enthalten ausserdem noch ein fettes Oel, durch Auspressen zu gewinnen. (C. Müller, die Wachspflanzen; Natur, 1869, Nr. 27.)

b) Aleurites laccifera Willd. (Croton laccifera L.), giebt den hochgeschätzten ceylanischen Lackfirniss (Cappathya), der zwar ein Erzeugniss der Lackschildlaus, doch seine Grundbestandtheile zunächst im Safte des Baumes hat und somit zu den Verwandten des Pflanzenwachses gehört. Burmann sagt in seinem Thesaurus ceylanicus: „ich habe einen sehr schönen Lack in

den Zweigwinkeln der Blattbasis gesammelt," ohne einer thierischen Einwirkung zu gedenken. (C. Müller, die Wachspflanzen). Aus Schellak schied Büchner 3% Wachs, dem japanischen ähnlich.

c) Aleurites triloba, der Tiaïly der Tahitier, der Camisi der Malaien, aus der Gruppe der Crotoneen.

Die beiden Forster, welche den Baum zuerst auf den Gesellschaftsinseln fanden, gaben ihm obigen Namen, wegen der eigenthümlichen „mehlartigen" Bestäubung, die sich auf verschiedenen Theilen desselben höchst bemerkbar macht; also „Mehlbaum." Dieser mehlartige Ueberzug ist nichts als Wachs und bildet sich vorzüglich in den grossen 2fächrigen Beeren so massenhaft, dass schon die Früchte brennen. Die Insulaner ziehen sie auf Schnüre und gebrauchen sie als Naturkerzen. Sonst zerstampft man sie auch und gewinnt das Wachs durch Auskochen.

d) Aleurites Ambinux (Croton moluccanum L.) bringt eine ähnliche Substanz hervor. (C. Müller, a. a. O.)

XXI. *Wachs aus Umbelliferen.*

Das Wachs aus Angelikawurzel bildet weisse Flocken oder Warzen, ist ohne Geruch und Geschmack, etwas weicher als Bienenwachs und leicht schmelzbar (Buchner).

XXII. *Wachs aus Pomaceen.*

a u. b) Nach Mulder besitzen Wachs aus der Wurzelrinde des Aepfelbaums (I) und Wachs aus den Vogelbeeren (von Sorbus Aucuparia; II) gleiche Zusammensetzung, haben beide viel äussere Aehnlichkeit mit Bienenwachs, aber eine durchaus verschiedene proc. Zusammensetzung:

	berechnet	gefunden			
		I.		II.	
C^{40}	= 68,67	69,17	69,16	68,87	69,64
H^{32}	= 8,94	8,91	8,85	9,22	9,32
O^{10}	= 22,39	21,92	21,99	21,91	21,04
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00.

(Mulder, phys. Chem. I, 261, 276.)

c) Wachs aus gelbgewordenen Birnenblättern. (Pyrus communis) erscheint als milchweisse kreideähnliche Masse, die bei 73° C. schmilzt und beim Erstarren trübe wird. (Berzelius.)

d) Der weisse Reif, welcher die Früchte überzieht, ist nach Berthemot ein Harz, das bei der unreifen Frucht firnissartig, bei der reifen Frucht aber fest erscheint; gereinigt, ein amorphes weisses Pulver, ohne Geruch und Geschmack, schmilzt etwa bei 250°, ohne vorher zu erweichen und wird bei 300° C. verkohlt. Durch conc. Kalilauge nicht zu verseifen.'

Baudrimont fand den Schmelzpunkt des „Wachses der Früchte" bei 200° C. Es hat dasselbe sonach Aehnlichkeit mit Betulin.

XXIII. *Wachs aus Ampelideen.*

Das Wachs aus den Weinblättern gleicht nach Mulder dem aus der Syringe. (Oleaceen, Lilaceen s. S. 211.)

XXIV. *Wachs aus Cruciferen.*

Das Wachs aus Kohlblättern gesteht nach Chevreul bei 75 bis 73° C. zur weichen, bei 65° C. erhärtenden Masse.

XXV. *Wachs aus Papaveraceen.*

Die Kapseln des blausamigen Mohns enthalten nach Winkler ein dem Ceraïn und ein dem Myricin ähnliches Wachs.

XXVI. *Wachs aus Erythroxyleen.*

Aus den Blättern von Erythroxylon Coca Lamark ist von Niemann ein Wachs abgeschieden worden, welches rein eine lockere, weisse, körnige Masse darstellt, mager anzufühlen, brüchig, beim Reiben stark electrisch werdend. Es schmilzt bei 70° C. Enthält C = 80,2, H = 13,4 u. O = 6,4, womit die Formel $C^{66}H^{66}O^4$ gut übereinstimmt.

XXVII. *Talg und Firniss aus Dipterocarpeen.*

Vateria indica L. Elaeocarpus copalliferus Retz. (Pineybaum.) In Ostindien (Malabar) einheimischer hoher Baum. Die Frucht ist eine dreiklappige, einsamige Kapsel; durch Auskochen der Samen erhält man einen talgartigen Stoff, der zu Kerzen benutzt wird. Dieser Baum schwitzt in Menge ein dem Copal ähnliches Harz aus, das, erhärtet, eine dunkele Bernstein-Farbe annimmt. Im flüssigen Zustande dient es im südl. Indien als Firniss (Pineyvarnish). In den engl. Materialhandl. kommt das Harz als Anime vor. (Geiger's Handb. d. Pharm., Pharm. Botanik. 2. Aufl. II. Hälfte, 1865.)

XXVIII. *Wachs aus Pflanzen der Falklandsinseln und Patagoniens.*

In dem stürmischen Klima der Falklandsinseln überziehen sich die meisten Pflanzen mit einem harzigen Ueberzuge, wie mit Firniss. Im Hochlande von Patagonien unter 38°,50′ bis 43°,15 südl. Breite, wo nach Heusser und Claraz alles den Typus eines trocknen Klimas zeigt, entwickeln verschiedene Sträucher (von unbekannter Abkunft) harz- und wachsartige Stoffe. Die Mata negra enthält ein Harz, das beim Verbrennen des Strauches einen höchst unangenehmen Geruch entwickelt, der sich den bei diesem Feuer gekochten oder gebratenen Speisen mittheilt. Die Mata encensis verbreitet dagegen einen weihrauchartigen Geruch.

Das Elcui der Indianer hat eine so wachsreiche Rinde, dass sie sich als Hülle abstreifen lässt. Die Indianer zünden die Zweige an, lassen das Wachs in eine Schüssel mit Wasser tröpfeln und kauen es schliesslich aus. (C. Müller, die Wachspflanzen.)

Anhang zu Pflanzenwachs.

Pseudostearoptene von Klotzsch.

Es gehören hierher der Alyxia-Kampher aus Alyxia aromatica Reinw., der Geraniumkampher aus Pelargonium odoratissimum Aiton, das Cumarin (Tonkakampher) aus Tonkabohnen, Melilotus officinalis L. und dem Ruchgras, Anthoxanthum odoratum, endlich der Aurikel- oder Primelkampher aus Primula Auricula L. auf der Aussenseite der Aurikel als mehlartige, trockne Substanz erscheinend; löslich in Weingeist, daraus krystallisirend; von schnittlauch- und fenchelartigem Geschmack und Geruch. (Bericht d. Acad. d. Wiss. zu Berlin 1851, S. 751—752. Daraus im Chem. pharm. Centralblatt 1852, S. 135—136.)

Diese Stoffe unterscheiden sich durch ihre Flüchtigkeit vom Harz und Wachs und durch ihre ziemliche Löslichkeit in Wasser von den Camphoren.

Auch auf der Unterfläche der Wedel von Ceropteris (Link), einer Untergattung von Gymnogramme (Desv.), befindet sich ein mehlartiger Ueberzug, der kein Wachs ist, sondern ein solches Pseudostearopten. Dieses kryst. aus Alkohol in Nadeln und vierseitigen Prismen mit schrägen Spitzen. (Klotzsch.)

Ueber einige Stickstoffverbindungen des Anthrachinons.

Von Rud. Böttger und Theodor Petersen.*)

1. *Alpha-Dinitroanthrachinon*, $C^{14}H^{6}(NO^{2})^{2}O^{2}$.

Das Anthrachinon widersteht den Oxydationsmitteln äusserst energisch; so ist es bis jetzt nicht gelungen, durch

*) Als Separatabdruck aus d. Ann. Chem. Pharmacie, November 1871, 160, 145—160 von den Hrn. Verf. erhalten und hier etwas gekürzt (mit Hinweglassung der analytischen Belege, die man in d. citirten Annalen findet) aufgenommen. *H. L.*

Behandlung desselben mit sehr concentrirter Salpetersäure ein nitrirtes Derivat zu erhalten, was bei der grossen Stabilität dieses Körpers, welche die Graebe-Liebermann'sche Auffassung so deutlich macht, ganz erklärlich erscheint. Dahingegen kennt man schon seit einiger Zeit ein Dinitroanthrachinon, welches beim Behandeln von Anthracen mit Salpetersäure neben Anthrachinon entsteht. Anderson hatte es zuerst unrein unter Händen, Fritzsche im reinen Zustande und bezeichnete dasselbe wegen seiner Eigenschaft, mit vielen Kohlenwasserstoffen charakteristische, häufig in schönen violetten Tafeln zu erhaltende Verbindungen einzugehen, als „Reactif." („Reagens auf Kohlenwasserstoffe.")

Ein anderes dinitrirtes Anthrachinon entsteht leicht, wenn Anthrachinon mit concentrirter Salpeterschwefelsäure oder die beim Erwärmen des Anthrachinons mit concentrirter Schwefelsäure erhaltene Anthrachinondisulfosäure mit Salpetersäure behandelt wird. Es wiederholt sich hier die neuerdings mehrfach beobachtete Reaction, dass die Schwefelsäuregruppe durch Salpetersäure eliminirt und durch NO^2 ersetzt wird.

Auch diesen Körper hat Fritzsche (Journal f. pract. Chem. 106, 287) schon beobachtet, ohne ihn indessen näher untersucht zu haben; der Eine von uns (Jahresbericht des physikalischen Vereins zu Frankfurt a/M. 1868 — 69, 78; und Journal für practische Chemie 110, 130. Hier wurde dessen Zusammensetzung zuerst angegeben) beschäftigte sich später mit demselben, und neuerdings führen ihn Graebe und Liebermann (Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. 1870, III, 905) als Isodinitroanthrachinon auf. Analysen sind bis jetzt nicht bekannt geworden, die unsrigen führen zu der Formel $C^{14}H^6N^2O^6 = C^{14}H^6(NO^2)^2O^2$.

Der Theorie nach sind nicht weniger als 16 isomere Dinitroanthrachinone möglich. Der vorliegende Körper lieferte öfter mehre von uns untersuchte Abkömmlinge desselben leichter und mit schmelzendem Aetzkali Alizarin. Wir nennen ihn Alpha-Dinitroanthrachinon und bezeichnen die disubstituirten Anthrachinone in der Alizarinstellung ebenfalls mit Alpha wie der Eine

von uns bereits in den Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1871, IV, 303 zu thun Gelegenheit nahm.

Zur Darstellung unserer Verbindung wird reines Anthrachinon in einem Uebermaass von englischer Schwefelsäure und concentrirter Salpetersäure (1,50) — wir wandten gleiche Maasstheile beider Säuren und von diesem Gemenge beiläufig 16 Theile auf 1 Theil Anthrachinon an — unter Erwärmen aufgelöst. Die Verbindung bildet sich leicht; zur vollständigen Ueberführung mag eine Zeit lang bis zum Aufkochen erwärmt werden.

Die braungelbe Flüssigkeit wird in eine grössere Menge Wasser geschüttet, wobei der Nitrokörper in hellgelben Flocken sich ausscheidet, ohne Beimischung von Anthrachinon, wenn mit gehöriger Aufmerksamkeit verfahren wurde.

Das Alpha-Dinitroanthrachinon ist beinahe unlöslich in Wasser, kaum löslich in Aether, sehr schwer löslich in Weingeist und Benzol, etwas mehr in Chloroform und aus letzteren Lösungsmitteln in kleinen körnigen, blassgelben, mikroskopischen Kryställchen zu erhalten. Die gefällten Flocken stellen nach dem Trocknen ein leichtes, blassgelbes Pulver dar, welches einigermaassen lichtempfänglich ist. Beim Erhitzen bräunt sich die Verbindung, backt bei etwa 252° zusammen und sublimirt in höherer Temperatur in kleinen, gelben bis bräunlichen, gewöhnlich etwas matten nadelförmigen Krystallen, wobei aber ein beträchtlicher Theil unter Verkohlung zersetzt wird; bei raschem Erhitzen in der Flamme brennt sie unter Abscheidung von nicht übermässig viel Kohle ziemlich ruhig ab.

Sowohl die aus Lösungsmitteln als auch die durch Sublimation erhaltenen grösseren Krystalle erscheinen unter dem Mikroskop als monokline Prismen mit domatischen Endflächen, häufig etwas umgebogen, auch sägeförmig an einander gereiht, kreuzförmig oder zu schwalbenschwanzförmigen Zwillingen verwachsen.

Dieses dinitrirte Anthrachinon verändert sich nicht mit concentrirter Aetzkalilösung; beim Schmelzen mit Aetzkali wird aber unter theilweiser Verkohlung eine braune, nicht

näher untersuchte huminartige Substanz, und daneben gewöhnlich eine kleine Menge Alizarin gebildet. Dabei entwickelt sich nicht allzu viel Ammoniak, sowie ein Gas, welches einen glimmenden Spahn zu lebhafterem Erglühen veranlasst.

2. *Alpha-Diamidoanthrachinon*, $C^{14}H^{6}(H^{2}N)^{2}O^{2}$.

Dass der soeben besprochene Nitrokörper mit Zink und Salzsäure eine rothe Lösung liefert, führt bereits Fritzsche (Journ. f. pract. Chem. 106, 288) an. Die Reduction der beiden Nitrogruppen des Alpha-Dinitroanthrachinons zu Amidogruppen geht in der That mit Hülfe geeigneter Reductionsmittel leicht von Statten. Man kann sich zu dem Ende des Zinns und der Salzsäure bedienen, besser einer alkalischen Auflösung von Zinnoxydul (erhalten durch Eintragen von fein pulverisirtem Zinnchlorür unter starkem Umrühren in ziemlich concentrirte Aetzkali- oder Aetznatronflüssigkeit bis zur eintretenden stärkeren Fällung von Zinnoxydulhydrat und darauffolgende Filtration), oder aber vermittelst einer wässerigen Auflösung von krystallisirtem Natriumsulfhydrat, dem wir in vielen ähnlichen Fällen den Vorzug vor dem Schwefelammonium gaben.

Uebergiesst man das Alpha-Dinitroanthrachinon in einer Porcellanschale mit einer hinreichenden Menge von Zinnoxydulkali- oder Natriumsulfhydratlösung und erwärmt bis zum Sieden, so wird zuerst eine tief smaragdgrüne, dann blaugrüne Flüssigkeit erzeugt, aus welcher sich bald lebhaft zinnoberrothe Flocken ausscheiden. Man unterhält das Sieden noch eine Zeit lang, lässt erkalten, filtrirt und süsst mit kaltem Wasser aus. Die voluminösen Flocken nehmen bei dem Aussüssen allmählig Pulvergestalt an und schrumpfen beim Trocknen zu einer mehr blättrigen Masse noch stärker zusammen. Dieser Körper ist Alpha-Diamidoanthrachinon.

Dasselbe ist leicht und ohne starke Verkohlung sublimirbar. Nachdem es nemlich zu einer dunkelkirschrothen, nach dem Erkalten einen grünlichen Oberflächenreflex zeigen-

den Flüssigkeit geschmolzen, sublimiren prachtvoll granatrothe, feine, oft federartig vereinigte flache Nadeln mit grünlichem Flächenschein, welche sich unter dem Mikroskop als lange, rechtwinkelige, wahrscheinlich rhombische Krystalle (die beiden verticalen Pinakoïde mit der Endfläche) darstellen. Sie schmelzen bei etwa 236°, sublimiren aber schon unterhalb dieser Temperatur.

Bei der Analyse wurden Werthe gefunden, welche zu der nachstehenden Formel führten:

$$C^{14}H^{10}N^2O^2 = C^{14}H^6(H^2N)^2O^2.$$

Das Alpha-Diamidoanthrachinon löst sich sehr wenig in Wasser, nicht allzu reichlich in Weingeist, Holzgeist, Aether, Aldehyd, Aceton, etwas mehr in Essigäther, ziemlich reichlich in Chloroform sowie auch in Glycerin und Benzol, weniger in Schwefelkohlenstoff. Seine Lösungen besitzen eine hyacinth- bis himbeerrothe Farbe. Aus den ätherischen Lösungsmitteln kann es in kleinen Krystallen erhalten werden. Concentrirte Schwefelsäure löst unser Diamid mit braungelber Farbe, beim Verdünnen mit Wasser scheidet es sich wieder unverändert in rothen Flocken aus. Conc. HCl und NO^5 sind nicht so gute Lösungsmittel. Verdünnte Schwefelsäure, Salzsäure und Salpetersäure lösen davon nur wenig; aus diesen Lösungen fällt die Verbindung allmählig wieder pulverig heraus. Dieses Amid zeigt überhaupt nur einen schwach basischen Charakter.

Versucht man, dasselbe in vollkommen trockenem Zustande in einer Porcellanschale durch Reiben fein zu pulvern, so erweist sich jedes Stäubchen davon so stark electrisch und den Innenwänden der Schale anhaftend, dass man nicht im Stande ist, es ohne Verlust daraus wieder zu entfernen. (Auch andere Körper der Anthracengruppe werden beim Reiben stark electrisch, z. B. das Anthrachinon.)

Beim Verschmelzen des Alpha-Diamidoanthrachinons mit ätzendem Alkali werden beträchtliche Mengen von Alizarin erzeugt.

3. *Verhalten des Alpha-Diamidoanthrachinons gegen salpetrige Säure.*

In mehrfacher Hinsicht musste es von Interesse erscheinen, unser Diamidoanthrachinon zu azotiren, namentlich desshalb, weil in der Anthracenreihe noch kein Azoderivat bekannt ist, ferner weil Azoverbindungen von Diamiden überhaupt noch wenig untersucht sind, besonders aber auch desswegen, weil vermuthet werden durfte, dass ein azotirter Abkömmling eines disubstituirten Anthrachinons in der Alizarinstellung leicht und reichlich Alizarin zu liefern im Stande sein würde.

In saurer, wässeriger Lösung erschien die Azotirung des Amides wegen seiner geringen Auflöslichkeit in verdünnten Säuren unthunlich, auch eine concentrirte saure Lösung führte nicht zum Ziele. Wir benutzten desshalb zunächst den Alkohol.

Leitet man in die alkoholische Auflösung des Alpha-Diamidoanthrachinons einen Strom salpetriger Säure, so geht die hyacinthrothe Farbe der Flüssigkeit unter Abscheidung einzelner brauner Flocken bald in eine violette über und bei längerem Einleiten färbt sich die Flüssigkeit bräunlichgelb; auf Wasserzusatz fallen dann hellgelbe Flocken, die nichts anderes sind als regenerirtes Anthrachinon, Antheile des Diamids enthaltend, wenn die salpetrige Säure nicht lange genug eingeleitet worden war, dann auch röthlichgelb mit Wasser fallend. Eine ansehnliche Menge des hellgelben, flockigen Niederschlages wurde der Sublimation unterworfen und die erhaltenen hellgelben Nadeln sowohl ihren äusseren Eigenschaften gemäss, als auch durch die Analyse als Anthrachinon befunden.

Ein besseres Resultat erzielte man beim Einleiten der salpetrigen Säure in die Auflösung des Alpha-Diamidoanthrachinons in Aether, welches Lösungsmittel jedoch keine grossen Mengen des Amids aufzunehmen im Stande ist. In kürzester Zeit scheidet sich bei dieser Operation eine dem angewendeten Amid entsprechende Menge eines zarten bräun-

lichvioletten Pulvers aus, welches mit Aether gewaschen und rasch an der Luft, eventuell noch im Wasserstoff- oder Kohlensäurestrom getrocknet, der Analyse unterworfen wurde.

Die gefundenen Werthe passen gut auf die Formel

$$C^{14}H^{8}H^{4}O^{4}.$$

Das analysirte Product war merkwürdigerweise nicht nur in Weingeist, sondern schon in kaltem Wasser mit prachtvoll rothvioletter Farbe ziemlich leicht auflöslich, dasjenige von einer anderen Darstellung bei etwas längerer Einwirkung der salpetrigen Säure jedoch nicht mehr ganz in Wasser löslich.

Auch durch Einleiten von salpetriger Säure in die Auflösung des Alpha-Diamidoanthrachinons in Essigäther wird dieser azotirte Abkömmling ausgeschieden; das erhaltene Product war ebenfalls ziemlich vollständig in kaltem Wasser auflöslich.

Reichlicher wie von den beiden vorgenannten Lösungsmitteln wird das Alpha-Diamidoanthrachinon von Chloroform aufgenommen. Aus dieser Auflösung schied salpetrige Säure einen braunen Niederschlag ab, welcher in Wasser (sich schon damit unter schwacher Gasentwickelung langsam verändernd) fast ganz unlöslich, in Weingeist zum Theil mit hellbrauner Farbe löslich war und bei der Analyse Zahlen ergab, welche am Besten auf $C^{14}H^{6}N^{6}O^{6}$ zu beziehen sind.

Wird die wässerige (oder alkoholische) schön violette Auflösung des ersten Azokörpers gekocht oder nur eine Zeit lang in der Kälte stehen gelassen, so fällt unter Entfärbung neben einem nicht näher untersuchten braunen Zersetzungsproduct regenerirtes Diamid in rothen Flocken aus ohne merkliche Stickstoffentwickelung; Kali färbt die violette Lösung sofort röthlichbraun und bald scheiden sich röthlichbraune Flocken aus, welche ebenfalls Diamid enthalten. Beim Uebergiessen mit Aetzkali erfolgt Braunfärbung und mässige Gasentwickelung, letztere ist bei dem aus Chloroform erhaltenen Producte von der Zusammensetzung $C^{14}H^{6}N^{6}O^{6}$ weit heftiger, dasselbe entwickelt auch beim Stehen an der Luft oder

im geschlossenen Gefässe fortwährend salpetrige Dämpfe, weshalb selbst die mit frisch bereitetem Material ausgeführte Analyse offenbar den unserer Formel entsprechenden Stickstoff nicht ganz liefern konnte. Beide Azokörper, namentlich der zweite, sind ziemlich leicht veränderlich, bilden sich auch leicht nebeneinander, woraus sich die etwas abweichenden Zahlen der Analysen von verschiedenen Darstellungen wohl erklären.

Der am reinsten aus Aether erhaltene Körper $C^{14}H^8N^4O^4$ ist offenbar ein nur theilweise azotirtes Amid und wird unter Berücksichtigung der leichten Rückbildung in den Mutterkörper schon durch Wasser wohl am Besten als Alpha-Dinitrosoamidoanthrachinon

$$C^{14}H^6\left(N\begin{Bmatrix}NO\\H\end{Bmatrix}\right)^2O^2$$

aufgefasst,*) kann auch als Alpha-Dioximidoamidoanthrachinon

$$C^{14}H^6\left(N\begin{Bmatrix}HN\\O\end{Bmatrix}>\right)^2O^2$$

oder als Alpha-Tetraazoanthrachinonhydrat $C^{14}H^6(N^2.OH)^2O^2$ betrachtet werden. Beim Erwärmen (68° beobachtet) zerlegt sich der Körper plötzlich unter schwacher Verpuffung und reichlicher Ausscheidung von voluminöser Kohle.

Der zweite, aus Chloroform fast rein erhaltene, beim Erwärmen noch etwas heftiger explodirende, bei längerer Einwirkung der salpetrigen Säure auch neben dem ersten gebildete Abkömmling $C^{14}H^6N^6O^6$ ist stärker azotirt und wird in Uebereinstimmung mit der beobachteten Abgabe von salpetrigen Dämpfen als Alpha-Tetraazoanthrachinonnitrit $C^{14}H^6(N^2.NO^2)^2O^2$ formulirt werden dürfen. Die Bildung der beiden Azoderivate des Alpha-Diamidoanthrachinons lässt sich dann durch folgende Gleichungen ausdrücken:

$C^{14}H^6(H^2N)^2O^2 + 2NHO^2 = C^{14}H^6(N^2.OH)^2O^2 + 2H^2O$

$C^{14}H^6(H^2N)^2O^2 + 4NHO^2 = C^{14}H^6(N^2.NO^2)^2O^2 + 4H^2O.$

*) $C^{14}H^6\left(N\begin{Bmatrix}NO\\H\end{Bmatrix}\right)^2 + 2H^2O = C^{14}H^6(H^2N)^2 + 2NHO^2.$

Der Stickstoff dieser Azokörper ist fester gehalten wie bei ähnlichen Verbindungen des Benzols und Phenols; denn beide liefern nicht mit Wasser und wässerigen Alkalien, wohl aber mit schmelzendem Aetzkali oder einer sehr concentrirten Lösung des letzteren unter starkem Aufschäumen verhältnissmässig reichlich das entsprechende Dihydroxylat, d. i. Alizarin. Beim Kochen mit Weingeist und Salpetersäure entsteht neben anderen Zersetzungsproducten mehr oder weniger Anthrachinon.

Beim Einleiten eines kräftigen Stromes salpetriger Säure in die Auflösung unseres Diamids in Essigäther fand einmal die Ausscheidung eines braunen harzigen stickstoffreichen Körpers statt, welcher schon beim Reiben unter Ausscheidung von viel voluminöser Kohle heftig explodirte. Bei der Verbrennung, welche indessen auch bei grosser Vertheilung der Substanz etwas stürmisch erfolgte, wurden Zahlen erhalten, welche auf Alpha-Tetraazoanthrachinonnitrat $C^{14}H^{6}(N^{2}.NO^{3})^{2}O^{2}$ nicht unpassend erscheinen.

4. *Verhalten des Alpha-Dinitroanthrachinons gegen concentrirte Schwefelsäure.*

Bei Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf unser Dinitroanthrachinon in der Wärme entsteht ein eigenthümlicher violetter Farbstoff in reichlicher Menge. Zu dem Ende wird das Alpha-Dinitroanthrachinon in einem Uebermaass (16 bis 18 Th.) englischer Schwefelsäure unter Erwärmen aufgelöst. Bei ungefähr 200° beginnt eine nicht zu starke Entwickelung von schwefliger Säure, dabei wird die anfangs gelbbraune Flüssigkeit tief braunroth. Die Reaction wird nun etwas heftiger, man entfernt daher eine Zeit lang die Wärmequelle, erwärmt dann aber langsam weiter, bis die Flüssigkeit zur Ruhe gekommen ist, und die schweflige Säure sich zu entwickeln aufgehört hat.

Man lässt die Masse sich etwas abkühlen und schüttet sie dann in kaltes Wasser, wäscht die ausgefallenen dunkelbraunrothen Flocken sehr gut mit Wasser aus, löst in ver-

dünnter Kalilauge (oder Ammon), fällt die tief blauviolette Flüssigkeit wieder mit Schwefelsäure, oder Salzsäure, wiederholt diese Operation noch ein oder zwei Mal, nimmt zuletzt in Weingeist auf und lässt die weingeistige Auflösung verdunsten. Hierbei scheidet sich der Farbstoff in dunkelvioletten körnigen Aggregaten, oder in violettbraunen, metallisch glänzenden Krusten ab. Bei diesem Reinigungsverfahren bleibt eine gewisse Menge schwarzer Materie und auch etwas in verdünnten Alkalien schwer löslichen Farbstoffes, der in concentrirtem Alkali sich mit noch mehr blauer Farbe löst, zurück.

Derselbe Farbstoff kann, wenn auch nicht so leicht rein, aus Anthrachinon direct erhalten werden, wenn man dasselbe mit einem Uebermaass von englischer Schwefelsäure (16 bis 18 Th.) und wenig Salpetersäure (1 Th.) in der Wärme behandelt; eine Reaction, welche H. Gutzkow im Laboratorium des Einen von uns schon vor längerer Zeit beobachtete, deren neuerdings auch Graebe und Liebermann Erwähnung thaten.

Dieser eigenthümliche Körper ist ein wenig mit pfirsichblüthrother Farbe in Wasser, leicht in Alkohol, Aether, Essigäther, Chloroform, Glycerin, schwerer in Benzol mit prachtvoll rothvioletter Farbe auflöslich; er scheidet sich aus diesen Auflösungen beim langsamen Verdunsten krystallinisch körnig violettroth, beim schnelleren Verdampfen, namentlich aus Weingeist, in violettbraunen, wie gewisse Goldkäfer metallisch glänzenden Krusten ab. Concentrirte Essigsäure löst ihn mit schön fuchsinrother, concentrirte Schwefelsäure mit tief hyacinthrother, Alkalien, auch Ammoniak (weniger lebhaft), mit violettblauer Farbe. Er färbt Baumwolle auch ohne Beize violett. Bei der Behandlung mit Zink und Schwefelsäure oder anderen Reductionsmitteln tritt allmählig Roth- oder Braunfärbung ein.

Beim Erhitzen schmilzt der Körper zu einer violettrothen Flüssigkeit, darauf verbreiten sich rothviolette, eigenthümlich riechende indigoartige Dämpfe, aber nur ein kleiner Theil sublimirt violettroth krystallinisch, das Meiste verkohlt bei

der Sublimation. Mit schmelzendem Alkali oder schon mit concentrirter Alkalilösung entwickelt sich unter Aufblähen reichlich Ammoniak; die Masse bleibt lange violettblau, scheint aber kein Alizarin zu enthalten.*)

Das zur Analyse verwendete Material verschiedener Darstellungen wurde bis zum constanten Gewichte zwischen 100 und 120° getrocknet.

Die dabei erhaltenen Zahlen passen gut auf die Formel $C^{14}H^8N^2O^4$.

Der Eine von uns, welcher mit dem Studium dieses Anthracenabkömmlings noch beschäftigt ist, hat inzwischen (Berichte d. deutsch. chem. Ges. 1871, IV, 301) aus gewissen Zersetzungsproducten desselben den Schluss gezogen, dass seine Constitution am Wahrscheinlichsten die eines Diimidodihydroxylanthrachinons oder eines Diimidoalizarins ist.

Auf gewisse Bemerkungen C. Liebermann's (a. a. O. 230) bezüglich unserer ersten Publication über vorbeschriebene Verbindungen sind wir absichtlich nicht näher eingegangen, verfehlen jedoch nicht, ausdrücklich zu bestätigen, dass die betreffenden disubstituirten Anthrachinone in der Kalischmelze leicht Alizarin liefern. Analysen solchen, natürlich gehörig gereinigten Alizarins haben wir mehrfach ausgeführt; zwei von einem Präparat aus dem ersten Azokörper mögen hier einen Platz finden.

1. Angewandt 0,2796 Grm. (gefällt, bei 110 bis 120° ausgetrocknet): CO^2 0,7220; H^2O 0,0890.

2. Angewandt 0,2230 Grm. (sublimirt): CO^2 0,5734; H^2O 0,0701.

---

*) Dahingegen hat der Eine von uns aus einem vermittelst salpetriger Säure erhaltenen Zersetzungsproduct dieses violetten Farbkörpers Alizarin gewonnen. S. Ber. d. deut. chem. Ges. 1871, IV, 301.

	Berechnet		Gefunden 1.	Gefunden 2.
C^{14}	168	70,00	70,42	70,13
H^{8}	8	3,33	3,55	3,49
O^{4}	64	26,67	—	—
	240	100,00.		

Wir haben auch das Absorptionsspectrum unseres Alizarins mit demjenigen anderer künstlichen Alizarine (von Meister, Lucius und Brüning in Höchst und von Gessert in Elberfeld) und des natürlichen verglichen und die genaueste Uebereinstimmung gefunden.

Das von einem Spiegel reflectirte Sonnenlicht wurde bei dem Versuch durch eine Cylinderlinse auf den Spalt des Spectroscops concentrirt, nachdem es, der Vorschrift von Stokes entsprechend, eine sehr verdünnte Auflösung von Alizarin in kalischem Alhohol passirt hatte. Da wir die Zeichnung von Perkin (Ann. chem. Pharm. 158, 319) nicht ganz genügend finden, so lassen wir des allgemeineren Interesses wegen das von uns beobachtete Absorptionsspectrum in graphischer Darstellung folgen.

Nur im Roth, beiläufig von Linie A bis C, findet keine Absorption statt, die Lichtintensität von A bis C ist daher subjectiv stärker geworden, am grössten ist sie zwischen B und C. Die in unserem Sonnenspectrum kaum zu erkennende Linie A erscheint im Absorptionsspectrum des Alizarins sehr kräftig. Den neueren Beobachtungen von Kundt und Christiansen bei Fuchsin, übermangans. Kali u. a. gemäss glauben wir die Ansicht Kundt's auch hier vertreten zu sollen, indem wir annehmen, dass die Wellenlängen der nicht absorbirten rothen Lichtstrahlen, durch die in der Nähe stattfindende Absorption beeinflusst, verkürzt werden und die Linie A desshalb viel deutlicher für das Auge hervortritt. Das

Absorptionsband hinter D ist etwa $^1/_3$ breiter, aber nicht ganz so dunkel wie das bei C. Auch wir beobachteten vor E ein schwaches Absorptionsband, vor F endlich eine sehr schwache, in der allgemeinen Dunkelheit sich verlierende Schattirung.

Frankfurt a/M., October 1871.

Pillen aus Eisenoxydul.

Von W. Kirchmann, Apoth. in Garding.

Vor etwa 10 Jahren combinirte ich auf Wunsch eines mir befreundeten Arztes eine chemisch-rationelle Vorschrift zu Eisenpillen. Diese Pillen haben sich seit der Zeit eine grosse Beliebtheit, dort wo sie bekannt, erworben, dass ich es für nützlich halte, die Vorschrift weiteren Kreisen bekannt zu machen.

1 Aequivalent krystallisirtes schwefelsaures Eisenoxydul $FeO,SO^3 + 7HO$ 13 Gr.

1 Aequivalent Magnesiumoxyd. (Magnesia usta) 20 Gr. mit Glycerin von officineller Concentration zur Pillenmasse angestossen.

Die Vorschrift würde damals practisch vereinfacht und lautete in Granen.

Rc. Ferri sulfuric. oxydul.	120 Gran,
Magnes. ust.	20 Gran,
Glycerini	15 Tropfen.
M. f. pilul. 60	

Dieses Quantum bleibt auch beim gegenwärtigen Gewicht recht practisch. Die Pillen lassen sich ausserordentlich gut verzuckern.

In Wasser gelegt, lösen sich die Pillen alsbald auf und hinterlassen einen Brei von Eisenoxydul. Da schwefels. Eisenoxydul und Bittersalz dieselbe Menge Krystallwasser erfordern, geben diese Pillen, ohne irgend einen Zusatz, eine schöne Masse.

Das Glycerin verhütet das Austrocknen des Bittersalzes und die fein krystallinische Bittersalzmasse umschliesst das Eisenoxydul so fest, dass eine weitere Oxydation selbst bei jahrelanger Aufbewahrung nicht eintritt. — Für die Patienten sollen diese Pillen sehr wohlthätig sein und Obstructionen verhüten.

Ueber Feuervergoldung.

Von Demselben.

Ein vorzügliches Mittel zur Vereinfachung der Feuervergoldung auf Eisen und zum Bemalen des Eisens mit Goldzeichnungen fand sich im Natrium-Amalgam. Durch einfaches Reiben mit Natrium-Amalgam wird die Oberfläche des Eisens, so wie ähnlicher Metalle, selbst wenn sie oxydirt ist, sofort verquickt. Goldchlorid in concentrirter Lösung wird auf die amalgamirte Fläche rasch aufgetragen und das Quecksilber vor der Lampe oder auf dem Heerde verjagt. Es giebt so eine sehr polirbare ebenmässige Vergoldung.

Mit Silber- und Platinsalz erhält man entsprechende Resultate.

Versuche mit Tinctura Boleti purpurei.

Von Dr. Heinr. Böhnke-Reich. *)

Es standen etwa 6 Unzen alkoholische Tinct. Bolet. purpur. zur Verfügung. Die Tinctur war gelbbraun und reagirte sehr schwach sauer.

Der Alkohol wurde zur Hälfte abdestillirt; das Destillat war neutral, der stark saure Rückstand mit fadem, widerwärtigem Geschmacke wurde im Wasserbade zur Syrupconsistenz eingedampft. Eine Probe davon mit Kalilauge gekocht entwickelte nach Zusatz von Salzsäure Schwefelwasserstoff;

*) Die hier beschriebenen Versuche wurden in meinem chem. pharm. Laboratorium angestellt; die betreffende Tinctur verdankte ich der Güte des Hrn. Apoth. Dr. Gonnermann in Neustadt bei Coburg.

H. Ludwig.

der grössere Theil wurde mit kohlensaurem Natron versetzt und mit Aether geschüttelt.

1) Der abgehobene Aether bildete mit Salzsäure geschüttelt zwei Schichten, die getrennt wurden.

a) Die untere Schicht entwickelte nach Verjagung des Aethers und Zusatz von Aetznatron einen Geruch ähnlich dem des Mutterkorndestillates. Geröthetes Lackmuspapier wurde in dem Dampfe blau. Die auf einen kleinen Rest eingedampfte Flüssigkeit gab mit Platinchlorid keine Fällung, es war also kein Ammoniak vorhanden: vielleicht ist ein aldehydartiger Stoff Ursache der Giftigkeit des Schwammes. Diese Ansicht wurde dadurch bestätigt, dass das Platinchlorid nach kurzer Zeit zu Platinschwarz geworden war.

b) Von der obern Schicht wurde der Aether abdestillirt. Der eingedampfte Rückstand entwickelte mit Aetznatron den oben erwähnten Geruch, so dass also derselbe riechende Stoff in Aether und auch in Salzsäure gelöst war.

Die platinhaltige Flüssigkeit wurde bis auf einen kleinen Rest eingedampft, dieser mit etwas Aether abgespült und einige Tropfen Alkohol hinzugefügt. Da keine Krystallbildung zu bemerken war, so wurde der Aether verjagt, der Rückstand mit Natron behandelt und mit Aether ausgezogen. Der nach dem Verdampfen bleibende Rückstand entwickelte mit Natron behandelt keinen auffallenden Geruch, verbrannte auf dem Platinbleche schnell mit Flamme unter Verbreitung eines ranzigen Geruchs; im Glasröhrchen erhitzt stiess er ranzig riechende Dämpfe aus. Beim Austrocknen im Wasserbade schmolz er, erstarrte dann wie Fett, hatte einen anfangs milden, dann scharfen Geschmack.

2) Der sodahaltige Rückstand wurde mit Wasser unter Zusatz von Essigsäure verdünnt, mit essigsaurem Bleioxyd gefällt, der Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Das saure Filtrat wurde durch Krystallisation vom essigsauern Natron befreit und hinterliess einen sehr hygroskopischen Rückstand, der, in verdünntem Alkohol gelöst, Leucin hinterliess.

Fermentoleum aus Sauerteig (von Roggenmehl).

Von Demselben.

2 Pfund frischer Sauerteig wurden mit Wasser zu einem dünnen Brei angerührt und aus dem Wasserbade destillirt.

a) Das Destillat

war sauer, wurde mit reinem kohlensaurem Natron bis zu schwach alkalischer Reaction versetzt, wodurch es milchig wurde, dann destillirt. Das Destillat wog $7\frac{5}{6}$ Unzen mit dem spec. Gew. 0,998. Hiervon wurde $\frac{1}{3}$ etwa abdestillirt, das Destillat zeigte das spec. Gew. 0,993, der Rückstand 1,002. Das zweite Destillat wiederum der Destillation unterworfen gab ein Product, dessen spec. Gew. = 0,973 betrug = $22\frac{1}{2}$ Vol. Proc. Alkohol. Der Rückstand hatte spec. Gew. = 1,004.

Dieser mit kohlensaurem Natron versetzte Rückstand wurde mit Aether geschüttelt, dieser abgehoben, theilweise abdestillirt, der Rest verdunstet. Es hinterblieb ein gelbes Fermentoleum von angenehmen ananasartigen Geruche, das mit Salpetersäure behandelt sich bräunte und keine Reaction auf Schwefel gab.

Aus dem Rückstande wurde essigsaures Natron dargestellt.

b) Der feste Destillationsrückstand des Sauerteiges

wurde mit Wasser ausgezogen, der Auszug zur Syrupsconsistenz eingedampft, mit Aether geschüttelt und so Fett nebst etwas Milchsäure erhalten. Auch Zucker wurde constatirt.*)

*) Diese Versuche wurden vor längerer Zeit in meinem chem. pharmac. Laboratorium angestellt. *H. Ludwig.*

II. Botanik und Pharmacognosie.

Die Koloquinthe als Nährpflanze.

Von F. A. Flückiger.

Citrullus Colocynthis Arnott ist eine einjährige am Boden kriechende oder etwas klimmende Gurke mit einer kugeligen, 6 bis 8 oder 10 Centimeter im Durchmesser erreichenden Frucht. Dieselbe ist bemerkenswerth durch ihr trockenes schwammiges und äusserst bitteres Fruchtgewebe, welches schon seit dem Alterthum zu allen Zeiten als Purgans oder Drasticum benutzt worden ist. Als Träger der Wirkung ist ein eigenthümlicher Stoff, das Colocynthin, erkannt worden, wovon die Frucht sehr wenig zu enthalten scheint, welcher aber in reinem Zustande äusserst heftig wirkt.*) Die Kenntniss des Colocynthins in chemischer Hinsicht ist freilich noch höchst unvollständig.

Von ihrer Wirkung abgesehen ist die Koloquinthe oder Bittergurke ihrer weiten Verbreitung wegen merkwürdig. Sie bewohnt das ganze ungeheure Gebiet der nordafricanischen Wüste, überschreitet das rothe Meer, tritt in Arabien**) auf, findet sich wieder jenseits des persischen Busens bis zum Caspimeer und geht bis Indien. Hier ist sie gemein, sowohl im Nordwesten, z. B. in Adschmir***), als auch auf der sandigen Coromandelküste.†) Ausserhalb des heissen afri-

*) Sogar tödtlich: Wigger's-Husemann'scher Jahresbericht 1868. 549.

**) Palgrave, Arabie centrale. Trad. par Jouveaux I (1866) 225.

***) Irvine, General and medical topography of Ajmeer. Calcutta 1841. 209.

†) Roxburgh, Flora indica III. 720.

canisch-asiatischen Wüstengebietes, welches als die eigentliche Heimat dieser zierlichen Gurke zu betrachten ist, gedeiht sie auch in Syrien bis Aleppo und überschreitet diese Breite, indem sie unter 36°40′ noch am spanischen Cap de Gata*) vorkommt. In gleicher Breite ungefähr wird die Bittergurke, *Πικραγγουρία*, auch von der griechischen Insel Melos beherbergt, wo sie nach v. Heldreich's**) Urtheil wild wächst. Wir dürfen daher wohl dasselbe von der Insel Cypern vermuthen, wo die Pflanze bei Jeri unweit Nicosia schon seit dem Mittelalter***) zur Ausfuhr der Frucht angebaut wird. Immerhin mögen die Araber auch die Verbreitung der Bittergurke wie so mancher anderer Nutzpflanzen gefördert haben. Schon im 3. Jahrhundert nach Chr. finden wir sie in der nabathäischen (mesopotamischen) Landwirthschaft†) und zur Zeit der arabischen Herrschaft in Spanien. Gegen Ende des 10. bis in das 12. Jahrhundert nennen die arabischen Schriftsteller über spanische Landwirthschaft die Koloquinthe als Culturpflanze.††)

In Europa aber gedeiht sie nur noch in den genannten südlichsten Strichen, so dass „Coloquentidae," deren Anbau Karl der Grosse im Jahre 812 in Deutschland verordnete,†††) nicht wohl die Bittergurke, sondern viel eher etwa Momordica Elaterium bedeutet.

Südwärts dagegen findet sich unsere Pflanze wieder auf den Cap Verdischen Inseln (Grisebach) und selbst, nach Miquel, auf den Sundainseln.

---

*) Grisebach.

**) Nutzpflanzen Griechenlands. Athen 1862. 50.

***) Mas Latrie, Histoire de l'ile de Chypre, III (1861) 498 führt als Producte Cyperns am Ende des XV. Jahrhunderts neben Sesam, Hanf, Zucker, Oliven, Storax, Johannisbrod, auch „Coloquintida" auf.

†) Meyer, Geschichte der Botanik III (1856) 69.

††) So in Harib's Calender bei Dureau de la Malle, Climatologie comparée de l'Italie et de l'Andalousie anciennes et mod. Paris 1849 p. 81 und in Ibn-al-Awam, Libre d'agriculture, traduit p. Clément-Mullet II (1866) 226.

†††) Pertz, Monumenta Germaniae hist. III (1835) 181.

Die grosse südafricanische Wüste Kalahari besitzt ebenfalls eine Bittergurke, welche aber nicht mit derjenigen der Sahara identisch, wenn auch mit ihr sehr nahe verwandt ist. Jene südliche Art ist nemlich eine bitterfrüchtige Form der Wassermelone, Citrullus vulgaris Schrader, welche auch als eigene Species, Citrullus amarus oder Citrullus caffer Schrader, aufgefasst worden ist.*) So sehr auch die essbare süsse Wassermelone und die bittere in ihrem Geschmacke verschieden sind, so vollkommen gleich sind ihre Stammpflanzen, ein Verhältniss, das ja auch bei dem Mandelbaume, so wie in Betreff der Wurzelbildung bei Manihot utilissima wieder vorkommt.

Ob in der griechischen Bezeichnung der Bittergurke: Kolokynthe, oder eben so häufig Kolokynte, schon eine Anspielung auf ihr massenhaftes Vorkommen liegt oder nicht, mag dahin gestellt bleiben.**) Es wäre allerdings berechtigt, indem viele aufmerksame Reisende sie als eine in sehr grosser Zahl auftretende Bewohnerin jener sonst so trostlos pflanzenleeren Gebiete hervorheben. So Bruce, Burckhardt, Vogel, Schweinfurth und wie sie alle heissen die Forscher, welche sich für die Wissenschaft im heissen Wüstensande abgemüht haben. Lassen wir in ihrer aller Namen den Meister der Pflanzengeographie, Grisebach, sprechen.***)

„Die Häufigkeit einer am Boden kriechenden Cucurbitacee, der Koloquinthe, Citrullus Colocynthis, ihre weite, wahrscheinlich durch Vögel geförderte Verbreitung ist ein ausgezeichnetes Beispiel von der Herrschaft des Lebens auch in der Wüste, wie mit so wenig Feuchtigkeit und während einer

---

*) Pappe. Florae capensis medicae prodr. 1857 p. 14. — Harvey und Sonder Flora capensis II (1862) 494. — Grisebach, Vegetation der Erde II (1872) 578.

**) Hehn, Kulturpflanzen und Hausthiere etc. 220 leitet das Wort von Kolossos ab, womit zunächst, der riesigen Grösse wegen, die Kürbisse, unter Hinzufügung der häufigen Endsilbe υντ oder υνθ bezeichnet werden.

***) Die Vegetation der Erde II (1872) 97.

so kurzen Zeit des Wachsthums doch eine saftige*) Frucht von der Grösse einer Orange gebildet und mit eigenthümlichen Stoffen ausgestattet wird."

Begreiflich dass Menschen und Thiere sich bemüht haben, dieser Bewohnerin der Wüste abzugewinnen, was sie nur irgend bieten kann. Das Fruchtmark wird in Adschmir ohne Nachtheil von Büffeln gefressen**) und nach E. Vogel's Wahrnehmung dient es in der Sahara auch den Straussen zur Nahrung.***) Hierdurch wird ohne Zweifel die weitere Verbreitung der Koloquinthe nach allen denjenigen Punkten des unwirthlichen Gebietes kräftig gefördert, wo sich nur irgend die Bedingungen zum Gedeihen dieser genügsamen Pflanze verwirklichen, welche erwünschte Abwechslung in die Einförmigkeit der Wüste bringt.

Daran freilich ist nicht zu denken, dass ihr Fruchtmark auch dem menschlichen Nahrungsbedürfnisse zu gute kommen könne; es ist auffallend genug, dass dieses trotz der energischen Wirkung des Colocynthins obigen Andeutungen zufolge bei Thieren der Fall ist. Die Bitterkeit haftet aber in geringerem Grade den Samen an und diesen Umstand hat sich der Instinct der Stämme zu Nutze gemacht, welche jene weiten Räume durchstreifen und begreiflicherweise mit höchster Begier nach vegetabilischer Kost spähen, an welcher es ihnen sicherlich oft genug gebricht.

In Pereira's Elements of Materia medica†) finde ich schon die Angabe, dass die Samen der Bittergurke nach Capt. Lyon in Nordafrica ein wichtiges Nahrungsmittel bilden. Einem neuern berühmten Sahara-Forscher, Duveyrier,††) zufolge ist dieses, und zwar schon seit dem Alterthum der Fall bei den Tebus oder Tibbus, den Troglodyten der Alten.

---

*) Saftreich ist die Koloquinte auch in frischem Zustande nicht eigentlich, so viel ich weiss.

**) Irvine l. c.

***) Petermann's Mittheilungen 1855. 247.

†) Vol. II. part. 2. (1857) 212.

††) Les Touaregs du Nord. Paris 1864. 171.

Dieser Wüstenstamm bereitet die Samen der Bittergurke durch Rösten und Kochen zu einer Nahrung, welche Duveyrier nicht eben verwerflich fand.

Einen Hauptsitz der Tibbus hat Nachtigal 1870 im Lande Tibesti besucht und in ausführlicher Schilderung*) kennen gelehrt, nemlich das wilde Gebirgsland Tu, welches sich in 17° und 18° östl. Länge von Greenwich über ungefähr 5 Breitengrade (18° bis 22° nördl. Br.) erstreckt und sich in seinen Hochgipfeln bis 7000 Fuss über das Meer erhebt. In den Anfängen zahlreicher Flussthäler dieser Landschaft hat eine etwas kräftigere Vegetation den Tibbus da und dort dauernde Wohnsitze ermöglicht, von denen aus sie nomadisirend auf die Weideplätze der Kameele und zur Ernte der Koloquinthenkerne ziehen. Von den Nahrungsverhältnissen dieser Tibbu-Resade (Felsen-Tibbus) entwirft Nachtigal, nach den Erfahrungen seines dortigen gezwungenen Aufenthaltes, ein äusserst düsteres Bild.**) In den westlichen Thälern wenigstens stützt sich ihre kümmerliche Existenz fast ganz auf die Milch ihrer Ziegenheerden, wozu nur wenige erbärmliche Producte der Pflanzenwelt kommen. Darunter steht obenan der Same der Koloquinthe, Aber genannt. Die Noth zwingt die Felsen-Tibbus zu sehr sorgfältiger Behandlung dieser Samen. Zunächst werden sie in starken Säcken getreten, um die letzten Reste des bittern Fruchtmarkes abzulösen. Hierbei müssen die harten Samen ohne Zweifel unverletzt bleiben und werden hernach durch Worfeln rein erhalten. Weniger klar ist der Zweck der folgenden Behandlung ersichtlich, welche nach dem genannten Reisenden darin besteht, dass die Samen mit Asche (von Kameelmist) gemengt auf glatter Steingrundlage mit einem abgerundeten Steine bearbeitet werden. Vermuthlich begünstigt die Asche den Angriff der harten, sonst beinahe schlüpferigen Samenschale, welcher freilich erst durch Befeuch-

*) Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin V (1870) 216. 289 und folg.

**) l. c. p. 233.

tung recht zu erreichen wäre, wovon aber nicht die Rede ist. Diese Behandlung zertrümmert und beseitigt die Schale und damit auch, wie sich weiterhin ergeben wird, schon die Hauptmenge des Bitterstoffes. Nochmaliges Worfeln liefert nun die Samenkerne ziemlich rein in die Hände der fleissigen Arbeiter. Die Beseitigung der Samenschale wird vermuthlich von andern Stämmen durch Röstung erreicht, wie die erwähnte Angabe Duveyrier's schliessen lässt.

Die Kerne werden endlich, Nachtigal's Darstellung zufolge, aufgekocht, wobei die Tibbu-Resade dem Wasser frisches Laub des Ethelbusches beigeben.

Die letzte Spur der Bitterkeit entziehen sie den Kernen durch kaltes Wasser, worin sich, wie wir wissen, das Colocynthin allerdings auflöst. Die entbitterten Kerne trocknen die Tibbus schliesslich an der Sonne und geniessen sie zerrieben und mit gleichfalls getrockneten und gepulverten Datteln als angenehmes, besonders auf Reisen sehr bequemes Nahrungsmittel.

Die Zweckmässigkeit des letztern Zusatzes leuchtet ein, da durch die Auswässerung der Koloquinthensamen ihr ohnehin geringer Zuckergehalt wahrscheinlich fast ganz weggeführt wird; nothwendig müssen sie dabei ausserdem auch an Fett einbüssen. Das ganze Verfahren der Tibbus läuft also, wie man sieht, auf Concentration des Stickstoffgehaltes der Samen und auf Beseitigung des Colocynthins hinaus und man wird zugeben müssen, dass sie sich dazu der zweckmässigsten Mittel bedienen, welche ihnen in ihren dürftigen Verhältnissen irgend zugänglich sind. Eine so rationelle Verwerthung der bescheidenen Gabe der Natur, wie sie in diesen Samen vorliegt, ist in der That bemerkenswerth.

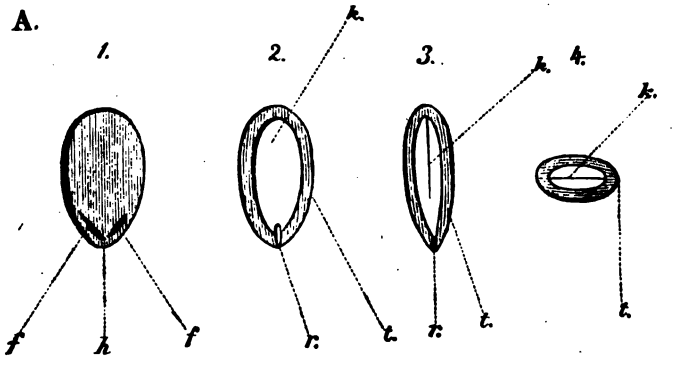
Ich habe mich um so mehr zu näherer Untersuchung derselben aufgefordert gefühlt, als sie bei der pharmaceutischen Verwendung der Koloquinthen, wie mir jetzt scheinen will, ohne zureichenden Grund beseitigt zu werden pflegen.

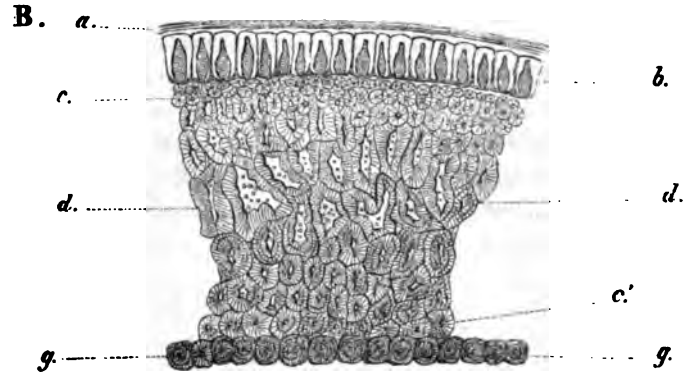
Die Frucht der Koloquinthe zeigt quer durchschnitten sechs Fächer, deren jedes einen, das Fruchtmark in verticaler Richtung durchsetzenden, Samenträger darbietet.

Letztere tragen an kurzen, weissen Nabelsträngen eine Menge Samen; ihre Zahl in der ganzen Frucht erreicht 200 bis 300, fällt also bei dem massenhaften Auftreten der Pflanze sehr in das Gewicht.

Die Samen sind bis 7 Millimeter lang, 5^{mm} breit und 2^{mm} dick, entweder flach oder etwas gewölbt, die Ränder abgerundet und glatt. Das eine Ende des Samens läuft in eine kurze sanfte Spitze aus, das andere ist breit gerundet, so dass der Umriss des auf der Seitenfläche liegenden Samens eiförmig erscheint. Das Durchschnittsgewicht eines Samens beträgt 45 Milligrm.

Die Oberfläche der Samen schwankt zwischen braungelber und graubrauner beinahe etwas in grün übergehender Färbung; in einer und derselben Frucht trifft man aber auch weisse Samen, welche in ihrer Ausbildung gehemmt oder noch nicht zur Reife gelangt waren, wenigstens ist der Keim in den weissen Samen gewöhnlich verkümmert. Die Samenschale ist glänzend und glatt; erst die Loupe zeigt ihre etwas körnige Beschaffenheit. Der Nabel bildet eine kurze, helle dicht unterhalb der Spitze am Rande des Samens eingelassene Linie; etwas länger und mehr vertieft sind zwei ungefähr 1 Millimeter lange Furchen *f*, welche auf jeder Seitenfläche des Samens gegen die Spitze hin laufen.





Koloquinthensamen.

A, durch die Loupe gesehen:

1) Hälfte der Samenschale, die Breitseite darbietend. — *f* Furchen mit ungefärbtem Parenchym gefüllt, *h* Nabel.

2) Längsschnitt durch den Samen parallel zu Fig. 1. — *r* Würzelchen, *k* Cotyledon, *t* Samenschale.

3) Längsschnitt senkrecht auf Fig. 1.

4) Querschnitt durch einen Samen.

B Querschnitt durch die Samenschale, ungefähr 200mal vergrössert

a Cuticula,

b Epidermis,

c d g Steinzellen-Gewebe (Sclerenchym), dessen innerste Schicht *g* aus einer einzigen zusammenschliessenden Reihe cubischer Zellen besteht.

Durch Druck oder weit besser durch Kochen mit Wasser lässt sich die sehr harte Samenschale längs des Randes von der Spitze an sprengen, jedoch nur bis gegen das breite Ende hin, wo der Zusammenhang der Schale fester ist. Der weiche, weisse Kern füllt die letztere ganz aus und besteht aus zwei nicht gut trennbaren Cotyledonen *k*, *k*, welche flach auf einander liegen und das wenig ausgebildete Würzelchen *r* nach der Samenspitze hin nur wenig vortreten lassen. Das Samenhäutchen, welches die Kerne umschliesst, haftet ziemlich

fest an der Schale. Da letztere ungefähr $^1/_2$ Millimeter dick ist, so beträgt ihr Gewicht durchschnittlich doppelt so viel, wie das der Samenkerne.

Sorgfältig von den letzten Resten des so äusserst bittern Fruchtmarkes befreite Samen schmecken immer noch stark bitter. Diese Bitterkeit kommt in weit höherem Grade den Schalen als den Kernen zu; ein einzelner Kern schmeckt nur milde ölig, aber mehrere zusammen gekostet, lassen einen deutlichen bittern Geschmack erkennen.

— Legt man die Samen in kaltes Wasser, so werden sie in geringem Grade schlüpferig ohne dass eine auffallende Quellung stattfindet. Das abgegossene Wasser enthält dennoch eine ziemlich ansehnliche Menge Schleim, welcher durch neutrales essigsaures Blei, nicht vollständig durch Alkohol, gar nicht durch Eisenchlorid oder Borax gefällt wird. Auch der Bitterstoff geht hierbei in Lösung über und kann durch Gerbstofflösung niedergeschlagen werden. Es ist daher eigentlich sehr fraglich, ob die Pharmacopöen gut daran thun, die Samen von der pharmaceutischen Verwendung auszuschliessen. Mit Rücksicht auf ihren unleugbaren Bitterstoffgehalt würde ich diese Vorschrift nicht ferner unterstützen.

Der wässerige Auszug der Samen wird durch Eisenchlorid nur ganz unerheblich gefärbt, durch Jod nicht verändert und reagirt schwach sauer. Da in demselben durch Kaliumjodhydrargyrat keine Trübung hervorgerufen wird, so ist anzunehmen, dass der Geschmack nicht durch ein Alkaloïd mitbedingt wird.

Unter dem Mikroskop findet man die Samenschale von einer glashellen etwa 10 Mikromillimeter dicken Cuticula *a* bedeckt, welche ziemlich fest haftet. Die Epidermis *b* besteht aus einer Reihe radial gestellter Zellen, deren äussere Wände stark verdickt sind und hauptsächlich den in Wasser löslichen Schleim abgeben, ohne jedoch die Erscheinung des Aufquellens in dem Maasse darzubieten wie so viele andere Samen. Die nicht sehr weite Höhlung der Epidermiszellen enthält einen braunen körnigen Inhalt, welcher durch weingeistiges

Eisenchlorid schwärzlich gefärbt wird. Die Dicke der Epidermis erreicht kaum 50 Mikromillimeter, das übrige Gewebe der Schale ist ganz aus zierlich geschichteten Steinzellen *c d g* gebaut. Diejenigen Schichten dieses Sclerenchyms, welche dicht unter der Epidermis liegen (*c*), so wie diejenigen unter der Innenfläche der Schale bei *c'*, sind klein im Verhältnisse zu den grossen unregelmässigen Steinzellen, welche die Mittelschicht der Samenschale zusammensetzen. Dagegen zeichnen sich die Steinzellen, welche die ganze innere Wandung der Samenschale auskleiden, durch ihre ansehnliche Grösse und würfelige Gestalt sehr aus. Sie sind dicht gedrängt zu einer schon dem unbewaffneten Auge erkennbaren dunklern einzelligen Schicht *g* zusammengefügt. Am Scheitel des Samens ist das sonst sehr feste Steinzellengewebe etwas lockerer; in den 4 schon erwähnten Furchen findet man sehr weite Zellen ohne festen Inhalt, deren ungefärbte derbe knorpelige Wände in kochendem Wasser nicht auffallend verändert werden. Ich sehe daher keine besondere Aufforderung dazu, dieses Gewebe als Schleimzellen zu bezeichnen, unter welchem Namen Berg*) dasselbe aufführt. Jod färbt die Steinzellen, nicht die Cuticula, gelb.

Die Cotyledonen endlich zeigen in ihrem dünnwandigen Parenchym keine auffallenden Verhältnisse; der Zellinhalt besteht aus kleinen runden Körnchen, welche im polarisirten Lichte nicht krystalloïdische Structur darbieten. Aus Carminlösung nehmen diese Körnchen den Farbstoff auf und werden durch Jod in Jodkaliumlösung gelbbraun, durch salpetersaures Quecksilberoxydul roth und durch alkalisches Kupfertartrat violett gefärbt, wonach sie für Proteïnstoffe zu halten sind. Einige Reihen des Gewebes der innern Fläche der Cotyledonen sind aus senkrecht zu dieser Berührungsfläche verlängerten ansehnlichern Zellen gebaut; die oberflächliche Schicht dagegen besteht aus weit kleinern Zellen, welche als knorpelige derbe fest zusammenhängende Haut den ganzen

*) Darstellung u. Beschreibung der officinellen Gewächse. Heft 25. Taf. *b*.

Keim umschliessen. Diese innere Samenhaut namentlich erweist sich durch die starken Färbungen, welche ihr jene eben genannten Reagentien ertheilen, als reich an Eiweiss. Aber selbst die sclerenchymatischen Schichten der Samenschale, wenigstens die innern, scheinen in den Zellwänden noch etwas Eiweiss zu enthalten, denn sie werden durch Jod gelb und durch salpetersaures Quecksilberoxydul nach einiger Zeit roth gefärbt.

Feine Schnitte aus den Cotyledonen der Koloquinthensamen zeigen unter concentrirtem Glycerin grosse Oeltropfen; durch Zusatz von Wasser oder von Kalilauge wird ein weit reichlicherer Austritt von Oel herbeigeführt.

Zucker liess sich auf mikrochemischem Wege nicht nachweisen; doch enthält der Same eine geringe Menge desselben. Wird nemlich das wässerige Decoct durch neutrales essigsaures Blei vom Schleime befreit und das concentrirte Filtrat nach dem Erkalten mit alkalischem Kupfertartrat versetzt, so scheidet sich nach kurzer Zeit etwas Kupferoxydulhydrat aus. Der Zucker krystallisirt nicht.

Für den Nahrungswerth der Samen kommen daher das fette Oel und der Proteïngehalt in Betracht, wenn von dem Zucker abgesehen wird. Zur Bestimmung des erstern habe ich 8,029 Grm. bei 100° getrockneter Samen gewählt, welche in ungefähr gleicher Menge aus braunen, gelblichgrauen und weissen gemischt, der durchschnittlichen Beschaffenheit der ohne Auslese aus den Früchten zu gewinnenden Samen entsprechen mochten. Die in Arbeit genommenen Samen zerquetschte ich mit gröblichem Quarzpulver, bis keine unzerrissenen Theilchen mehr wahrgenommen wurden und brachte das Gemenge in eine spitz ausgezogene Glasröhre, worin es 20 bis 30 Male von heissen Aetherdämpfen durchdrungen wurde. In dem Kölbchen blieben nach dem Verjagen des Aethers 1,2925 Oel = 16,94 pC. zurück. Dieses Oel zeigt eine höchst unbedeutende gelbliche Färbung, ist sehr dickflüssig, ohne jedoch in der Winterkälte zu erstarren und schmeckt nicht bitter, sondern milde. In Berührung mit Untersalpetersäure wird es nicht fest, wonach es den

trocknenden Oelen beizuzählen ist. Doch verdickt es sich in dünner Schicht an der Luft nur langsam.

Das Eiweiss ist wie so häufig in zwei Formen vorhanden. Ein geringer Theil desselben geht nemlich in kaltes Wasser über und trübt dasselbe, doch nur sehr schwach, beim Kochen oder nach Zusatz von Essigsäure oder Phenol, die Hauptmenge aber wird von den unter dem Mikroskop sichtbaren in Wasser nicht löslichen Körnchen gebildet. 2,7875 Grm. im Wasserbade getrockneter Samen von gleicher Art, wie die zur Oelbestimmung genommenen, werden mit Quarzpulver zerrieben und mit Natronkalk verbrannt. Die Ammoniakdämpfe werden von Salzsäure absorbirt, der Salmiak bei 80° bis 90°, zuletzt bei gewöhnlicher Temperatur über Schwefelsäure zur Trockne gebracht und durch Umkrystallisiren weiss erhalten. Er lieferte 0,271 geschmolzenes Chlorsilber, woraus sich 0,1004 Chlorammonium ergaben.*) Diese Zahl entspricht 0,0265 Stickstoff; der Same hatte also 0,950 pC. Stickstoff geliefert, welche mit 6,25 multiplicirt (da in dem Eiweisse ungefähr 16 pC. Stickstoff vorkommen), einen Eiweissgehalt von 5,93 pC. ergeben. Während das Mikroskop im Gewebe der Cotyledonen dicht gedrängte Eiweisskörner erkennen lässt, ist der durch die Analyse ermittelte Procentsatz gering; der Widerspruch erklärt sich daraus, dass ja auf die Samenkerne nur ein Drittel des Gesammtgewichtes der Samen fällt.

Dem entsprechend würde sich der Proteïngehalt der Kerne allein verdreifachen. Was von Eiweiss in den Zellwänden des Sclerenchyms *g d* steckt, darf nicht hoch angeschlagen werden; die Schalen geben bei der trockenen Destillation natürlich saure Dämpfe.

Den Gehalt der Samen an unorganischen Stoffen habe ich in verschiedenen Versuchen von 2,48 bis 2,7 pC. schwankend gefunden. Damit contrastirt der hohe Aschengehalt des lockeren Fruchtmarkes, nemlich 11 pC., wie ich

*) Direct gewogen zeigte der Salmiak 0,119 Gewicht.

schon früher hervorgehoben habe.*) — In der Asche der Samen konnte ich, wenigstens vermittelst der Sodaperle in der Oxydationsflamme, kein Mangan finden.

Lufttrockene Samen verlieren bei 100° durchschnittlich 7,17 pC. Wasser.

Wie sich von vornherein erwarten liess, enthalten die Koloquinthensamen die gewöhnlichen Nährstoffe und zwar, wenn die Samen unverändert in Betracht gezogen werden, nur in geringer Menge. Fassen wir aber die von den Wüstenbewohnern zubereiteten Kerne allein ins Auge, so ist eine mit ungefähr 48 pC. fetten Oeles und 18 pC. Eiweiss ausgestattete Substanz, welche in reichlicher Menge ohne alle Pflege geerntet werden kann, in jenen von der Natur vernachlässigten Landstrichen nicht gering anzuschlagen und wir müssen dem Instincte der genannten Völkerschaften alle Anerkennung zollen, dass sie auf dieses Nahrungsmittel verfallen sind.

Weitere bryologische Notizen aus dem Rhöngebirge.

Von Adelbert Geheeb, Apoth. in Geisa.**)

„Wem's die Alpen einmal angethan," sagt Dr. Lorentz in einer früheren Nummer (1868) der „Flora," „den lassen sie nicht wieder los, und wenn der Herbst kommt, die Zeit des Wanderns, dann kehrt das Heimweh in die Brust ein und zieht uns unwiderstehlich zum Hochgebirge." — Und die Rhön, sie ist dem Moossammler eine Art Alpenwelt! Wo Dicranum Mühlenbeckii Früchte treibt und Leptotrichum glaucescens seine blaugrünen Räschen ausbreitet, — wo das prächtige Mulgedium alpinum blüht und im Grase auf luftiger Höhe Lycopodium alpinum grünt, —

*) Lehrbuch der Pharmakognosie 596.

**) Als Separatabdruck aus der „Flora" vom Herrn Verf. erhalten. Man vergleiche die früheren Artikel Desselben in Archiv II, 145, 59 und 146, 89 und 170. *H. L.*

wo fruchtender Anomodon apiculatus und Hylocomium Oakesii das Gestein schmücken und im schwammigen Moore Mnium cinclidioides schimmert, — wahrlich, da vergisst der Sammler, dass er sich kaum 850 Meter über dem Meere, dass er sich im Rhöngebirge befindet! Das seltsame Gebirge, mit seinen ernsten, kahlen Hochtriften und seinen wildromantischen Felsenkegeln, mit seinen dunkelen Wäldern und ausgedehnten Hochmooren, — es ist mir eine liebe Heimath geworden, die mich immer von Neuem fesselt; und immer neue Schätze bringt sie dem suchenden Blicke entgegen. Selten mag wohl ein Moossammler in deutschen Gebirgen vom Glücke mehr begünstigt worden sein, als Schreiber dieser Zeilen, als er im vorigen Jahre auf 120 grösseren und kleineren Excursionen das Rhöngebirge durchstreifte! Noch standen auf dem Arzberge Leucojum und die blaue Scilla bifolia in voller Blüthe, als schon zahlreiche Wanderungen in Geisa's moosreichen Bergen Büchse und Mappe gefüllt hatten; und eine Reihe der herrlichsten Touren in die nördliche und östliche Vorder-Röhn waren bis in den Sommer hinein, stets vom Glücke begleitet, fortgesetzt worden. Wie schon in früheren Jahren, so wurde auch diesmal die hohe Rhön mit dem Studium der Moore in Angriff genommen, zu einer Zeit, wo die Heuernte, das schönste Volksfest der Rhöner, im Beginne ist, wo unzählige weisse Zelte und fröhliches Treiben die Landschaft der Hochwiesen beleben. — Das Massengebirge des Kreuzbergs, das Abtsröder Gebirge, diese „Grasalpe" der Rhön, das mächtige Dammersfeld mit der „waldgebirgigen Rhön," waren Wochen lang die Wohnstätte des Sammlers, wo manches zierliche Hypnum und Bryum ihn beglückte; während die Felspartien der „kuppenreichen" Rhön die Schaar der Grimmien um 3 neue Repräsentanten bereicherten. Weiter ging's, hinab in die lieblichen Thäler der südlichen Vorberge, in das rebengeschmückte Saalthal. Wie anders hier die Vegetation! Der „schwarze" Basalt, mit seinen Andreaeen und Grimmien, hat dem Kalke die Herrschaft abgetreten, welcher hie und da mit Sandstein wechselt, — wie mit einem Schlage ist

der Pflanzenteppich ein anderer, ein bunterer geworden. An Moosen wohl arm, bergen die sanften Kalkhügel des Saalthals der interessantesten Phanerogamen eine grosse Zahl. Peucedanum alsaticum, Adonis vernalis, Linosyris vulgaris, Senecio tenuifolius, Crepis foetida, Linum tenuifolium, Salvia verticillata, Cirsium eriophorum, Reseda lutea, Polycnemum majus, Dictamnus albus, Calamintha officinalis, Viburnum Lantana, Lactuca perennis, Erysimum odoratum, Allium sphaerocephalum, Libanotis montana, Anthericum ramosum, u. s. w. — das sind dem Rhönwanderer gar erfreuliche Erscheinungen, die ihn die kärgliche Moosernte wohl verschmerzen lassen. Doch wurde ich bei Gemünden — am äussersten Ende der südlichen Vorder-Rhön — durch Rhynchostegium Teesdalii und Barbula vinealis wieder reichlich entschädigt und die Wanderung durch den lieblichen Sinngrund aufwärts bis Brückenau glich einem grossen Spaziergange durch blühende Gärten von Salvia pratensis, Sarothamnus scoparius, Armeria vulgaris, Teucrium Scorodonia, Geranium pratense, Artemisia campestris, Sedum reflexum, Malva Alcea, u. s. w. Nochmals wurde die „waldgebirgige" Rhön in Angriff und im Herzen derselben, im freundlichen Gersfeld, Quartier genommen, um schliesslich, über Fulda von Neuem die „kuppenreiche" Rhön durchziehend, an der hochromantischen Milseburg, diesem „Titlis" des Rhöngebirges (wie sie ein begeisterter Naturforscher treffend bezeichnet hat!), abermals Halt zu machen und zwei moosreiche Tage auf diesem einzigen Felsenkönig zuzubringen. Und am 13. November, nachdem die Berge der höheren Rhön längst ihr Winterkleid angelegt hatten, während ihre Vorberge noch im grünen Moosschmuck standen, gab die letzte Wanderung nach Zella, — in die Heimath des Cinclidotus fontinaloides — noch reiche Ausbeute. —

Sehen wir nun, woraus die Blumenlese von 1871 besteht, welche die Zahl der Rhönlaubmoose auf 347 Species erhoben hat. Vorerst aber suche ich mich einer Lieblingspflicht

zu entledigen, indem ich den Herren J. Juratzka in Wien und R. Ruthe in Bärwalde meinen allerwärmsten Dank noch öffentlich ausspreche für die unermüdliche Bereitwilligkeit, mit welcher diese bewährten Meister der Bryologie meine kritischen Moose ebenso rasch als umsichtig zu prüfen die Güte gehabt haben. —

1. Sporledera palustris Br. et Sch. Für diese Art sind als neue Standorte zu bezeichnen: der Haderwald am Dammersfeld (zahlreich an einem Wiesengräbchen nordwestlich vom Jagdhäuschen) und der Wadberg bei Langenbiber (auf feuchtem Sandboden) — (A. G.).

2. Weisia viridula Brid., var. densifolia Schpr. sammelte ich reichlich in Trachytfelsspalten des Poppenhäuser Steins. Von den gewöhnlichen Formen dieses gewöhnlichen Mooses ist diese Varietät schon habituell sehr verschieden: der Stengel höher, die Räschen sehr compact und bedeutend grösser. —

3. Weisia fugax Hdw. Spärlich auf Trachytfelsen der Eube, während am alten Standorte, auf der Milseburg, auch diesmal zahlreiche schöne Räschen zu sehen waren. —

4. Weisia denticulata Brid. Dieses reizende Pflänzchen, welches in Deutschland sich auf wenig Punkte beschränkt, findet sich ziemlich häufig auf humöser Erde in den Felsspalten der Milseburg, seltener am Bubenbader Stein. (A. G. 12. u. 13. Sept. 71.) An der Milseburg findet man öfters die beiden Weisien, denticulata und fugax, neben einander; beide sind habituell zum Verwechseln ähnlich, sobald aber (wie im Herbste) die Kapseln entdeckelt sind, lässt sich erstere an den bleibenden, langen, rothen Peristomzähnen durch die Loupe sofort erkennen, während die leicht abfallenden Zähne der W. fugax fast immer fehlen oder nur in Fragmenten vorhanden sind. —

5. Weisia crispula Hdw. In schönen Exemplaren häufig auf der Spitze des Stürnbergs bei Wüstensachsen, an Basaltfelsen; seltener im Basaltgeröll des Schwabenhimmelbergs (A. G.). —

6. Dicranum Mühlenbeckii Br. et. Sch. fructificirt reichlich auf dem Schwabenhimmelberg, an trockenen, grasigen Stellen, circa 900 Meter über d. Meere; die sterile Pflanze sammelte ich noch an folgenden Orten: am Bauersberg, auf dem Plateau des Todtemannsbergs und an dessen Abhang gegen den „Goldbrunnen," und auf dem Brandenstein in den schwarzen Bergen. So viel mir bekannt, sind dies die ersten Früchte in Deutschland; ich besitze solche nur aus den Alpen Oesterreichs und der Schweiz. Das Zellnetz dieses schönen Mooses ist seltsamer Weise in den Büchern so kurz abgehandelt, dass ich nicht umhin kann, auf seine Eigenthümlichkeiten hier aufmerksam zu machen; selbst Milde, der bekanntlich auf das Zellgewebe aller Moosblätter ein grosses Gewicht legte, sagt von diesem in seiner Bryologia Silesiaca (pag. 71) nur: „Blattzellen der Spitze länglich, am Grunde sämmtlich gelbbraun, locker." Dieselben sind allerdings an der Blattbasis locker, langgestreckt, rectangulär, zart und bleichgelb, an den Blattflügeln quadratisch, sehr gross, gelbbraun; gleich über der Basis aber werden die Zellen kürzer und von da bis fast zur äussersten Spitze ist das ganze Blatt aus sehr verschiedenartig gestalteten Zellen zusammengesetzt. Diese sind verhältnissmässig klein, meist rundlich-quadratisch, aber vermengt mit zahlreichen bald dreieckigen, bald rectangulären, mehr oder weniger langen Zellen, so dass das Blatt ein höchst ungleichmässiges Zellgewebe darstellt, welches lebhaft an das von Campylopus flexuosus erinnert; erst an der alleräussersten Spitze finden sich wieder einige wenige längliche Zellen, — gleich daneben wieder quadratische und dreieckige. — Kein anderes Dicranum zeigt ein solches unregelmässiges Zellgewebe! —

7. Dicranum spurium Hdw. c. fruct! wurde von Herrn Lehrer J. Röll (1871) in sandigen Hohlwegen bei Lengsfeld gesammelt; die sterile Pflanze fand ich in einem Kiefernwäldchen zwischen Dirlos und Kohlgrund. —

8. Campylopus turfaceus Br. et Sch. fructificirt reichlich auf sandigem Waldboden zwischen Dirlos und Kohlgrund und am Langenberg (A. G.). —

9. Fissidens Bloxami Wils. Als neuer Standort ist für diese Art zu notiren die „Schleider Tanne“ bei Geisa, wo sie auf feuchter thonigsandiger Erde nicht selten ist. —

10. Fissidens incurvus Schwg. gehört im Rhöngebirge noch immer zu den Seltenheiten! Ich fand das fructificirende Moos nur einmal auf einem feuchten Acker bei Kirchhasel, während die sterile Pflanze bei Fulda von Herrn Dannenberg gesammelt wurde. —

11. Fissidens pusillus Wils., ohne Zweifel eine ausgezeichnete Art, ist jetzt eine gewöhnliche Erscheinung in der Rhön, die, schattige Steine aller Art bewohnend, in keiner Localflora derselben zu fehlen scheint. —

12. Seligeria recurvata Hdw. In zahlreichen schönen Exemplaren auf thonigem Sandstein in der „Schleider Tanne“ nächst Geisa (A. G. 1871). —

13. Brachyodus trichodes W. et M. Neue Standorte: Poppenhausen und Neu-Glashütte, in Sandsteinspalten (A. G.). —

14. Pottia Heimii Fürnr. sammelte ich, obwohl spärlich, auch an der Saline Hausen nächst Kissingen. —

15. Trichostomum tophaceum Brid. An einem Wiesengräbchen (mit stark kalkhaltigem Wasser) unterhalb Bermbach bei Geisa, mit einigen Früchten, von mir aufgefunden. —

16. Trichostomum crispulum Bruch. Steril, zwischen den fructificirenden Räschen von Trichost. pallidisetum auf dem grossen Lindenberg bei Ostheim, in Kalkfelsritzen (A. G. 1870). —

17. Barbula insidiosa Jur. et Mde. Diese neue, ausgezeichnete Art, in Milde's Bryologia pag. 120 ausführlich beschrieben, findet sich auf feuchten Sandsteinen in der waldigen Schlucht des Sinnwaldes am Fusse des Kreuzbergs, weit häufiger aber, in prachtvollen Rasen, auf Sandsteinen am „Stecheller Wasser“ oberhalb Rengersfeld

nächst Gersfeld (A. G.). — Die Standorte dieser Art mehren sich in Deutschland, welche durch ihre grosse Aehnlichkeit mit der verwandten B. fallax leicht übersehen werden kann. —

18. Barbula recurvifolia Schpr. Zuerst bei Bermbach unweit Geisa an einem Wiesengräbchen zwischen Webera carnea und Trichostomum tophaceum erkannt, fand ich das Moos noch auf feuchten Kalksteinen im Walde bei Ober-Eschenbach nächst Hammelburg. — Steril. —

19. Barbula vinealis Brid. Diese Art hat ein ähnliches Schicksal, wie B. insidiosa: sie wird, da sie fast immer steril vorkommt, gar leicht für Didymodon rubellus gehalten und bleibt unbeachtet! Ich lernte sie im Sinngrunde kennen an den Sandsteinen einer alten Mauer bei Rieneck, sammelte sie dann auf Sandsteinen bei Römershag und auf gleicher Unterlage ganz kürzlich (5. März 72) an zwei Stellen bei Motzlar unweit Geisa. — Früchte fehlen noch, welche Herr Lehrer Röll auf der Wartburg bei Eisenach zu finden so glücklich war. —

20. Barbula inclinata Schwgr. sammelte ich, als neu für die Rhön, auf dürrem Kalkboden und Kalksteinen eines Kiefernwäldchens bei Hammelburg, steril. Lange Zeit betrachtete ich das Moos als ein kalkfliehendes, indem ich es in der Schweiz im Sande der Flussufer zu sammeln gewohnt war; erst die von Herrn Röll aus Jena's Kalkbergen erhaltenen Exemplare klärten den Irrthum auf! Mithin mag das Moos oft genug mit der ihm sehr ähnlichen B. tortuosa verwechselt worden sein und wird sicher auch in der Rhön noch an manchen Orten zu Tage kommen; allein wie so viele Kalkmoose, dürfte auch dieses hier schwerlich zur Fructification gelangen. —

21. Barbula intermedia Wils., var. rupestris Milde. In ausgezeichnet schönen Rasen, mit Früchten, auf Kalkblöcken der Ruine Trimberg a. Saale (A. G.). —

22. Grimmia contorta Wahlb. fructificirt nicht selten im Phonolithgeröll der Milseburg, circa 800 Meter, und zwar stets auf der Unterseite oder in den gänzlich vom

Lichte abgeschlossenen Höhlungen der Felsblöcke (A. G. 12. u. 13. Sept. 71). — Nimmt man sich Zeit und Mühe, eine Anzahl Steinblöcke umzuwälzen, so kann man die kleine, kurzgestielte Fruchtkapsel mit dem schön orangerothen Deckelchen öfters gewahren, — man findet an solchen Stellen aber auch die grössten und am schönsten grünen Rasen, deren ich z. B. über 500 in verhältnissmässig kurzer Zeit eingesammelt habe. Ob an dieser äusserst selten fructificirenden Art in Deutschland noch anderwärts Früchte beobachtet worden sind, ist mir nicht bekannt; ich besitze deren nur aus Tyrol, Steiermark und Nieder-Oesterreich, durch die Güte der Herren J. Breidler und Juratzka. —

23. Grimmia Schultzii Brid. Ein neuer Bürger der Rhönflora! In einem einzigen grossen, leider sterilen Rasen fand ich dieses Moos am Nordabhang der Milseburg, auf Phonolith. —

24. Grimmia Mühlenbeckii Schpr. Zwei neue Standorte für diese seltene Art sind der Schwabenhimmel- und der Kreuzberg, wo sie auf Basaltblöcken, jedesmal bei fast 900 Meter Höhe, zu finden ist (A. G.). —

25. Grimmia trichophylla Grev. Die fructificirende Pflanze fand ich bis jetzt nur bei Unter-Breizbach im Ulsterthal, auf Buntsandstein; steril wurde das Moos von Dannenberg bei Giesel, von mir auf Phonolith der Milseburg, auf dem Rossberg bei Ried und bei Poppenhausen auf Sandsteinfelsen gesammelt.

26. Grimmia Hartmanii Schpr., var. propagulifera Milde wird immer häufiger im Gebiete; ich kenne sie nun vom Kreuzberge, Kesselrain, Schwabenhimmelberg, von der Dalherder und Platzer Kuppe. —

27. Grimmia montana Br. et Sch. Der 2. Standort für dieses Moos ist der Bubenbader Stein; hier schmückt es in hohen, prachtvollen Polstern die schroffen Phonolithwände, wenngleich es am alten Fundorte, an der Milseburg, besonders deren südlichen Seite, weit häufiger ist.

28. Racomitrium patens Dicks. c. fructib. sammelte ich auf dem Kreuzberge, in einer Höhe von circa

920 Met. über d. Meere, auf Basaltblöcken des sogenannten „Beilsteins;“ steril brachte ich es noch mit von der Milseburg, dem Heidelstein und dem Stürnberge bei Wüstensachsen. —

29. Racomitrium protensum Al. Br. In sterilem Zustande auf Phonolith des Bubenbader Steins am 13. Sept. 71 als neu für die Rhön von mir aufgefunden. An der nahen Milseburg, wo das nahe verwandte R. aciculare häufig ist und in verschiedenen Formen auftritt, scheint R. protensum zu fehlen, obgleich hier die Localität für sein Gedeihen geeigneter scheint, als am Bubenbader Stein. —

30. Racomitrium Sudeticum Fk. Neue Fundorte für diese Art sind der Heidelstein und die Milseburg (A. G.). —

31. Racomitrium fasciculare Schrad. Mit der Entdeckung auch dieser Art im Rhöngebirge sind nun die deutschen Arten dieser Gattung hier vollständig! Ich fand das Moos zuerst (12. Sept. 71) in wenigen, aber schön fruchtenden Exemplaren an einer schwer zugänglichen Phonolithwand hoch oben an der nördlichen Kuppe der Milseburg, später jedoch (17. Oct. 71) in grosser Menge, ganze Nester, im Gerölle derselben Seite, einige Hundert Schritte unterhalb der Kuppe. Früchte indessen nicht allzuhäufig!

32. Racomitrium microcarpum Hdw. Ein zweiter Fundort für dieses Moos ist der Heidelstein, wo es im Basaltgeröll, mit R. Sudeticum innig verwachsen, von mir gesammelt wurde.

Das in der Rhön vorkommende R. microcarpum ist habituell verschieden von den Formen aus anderen Floren; die Räschen sind niedriger, der Fruchtstiel kürzer, die Kapsel kleiner; doch ist das characteristische Zellnetz nicht zu verkennen. —

33. Racomitrium canescens Hdw., var. epilosum H. Müller. Diese, wie es scheint, nur aus Westfalen bekannte Varietät sammelte ich in sterilem Zustande auf einem Sandsteinblock bei Rengersfeld (1. Sept. 71). —

34. Zygodon rupestris Schpr. An den steilen, verwitterten Basaltfelswänden des Riedbergs oberhalb Reussendorf zuerst von mir aufgefunden (1. Sept. 71), fand ich dieses Moos auch an anderen Orten wieder: am kleinen Auersberg auf Basalt, auf Phonolith an der Milseburg und Hübelkuppe und auf der Eube an trachytischem Gestein. — Die hiesigen Exemplare stimmen sowohl mit der Diagnose in Milde's Bryologie (pag. 164), als auch mit meinen nordischen Exemplaren überein, — allein es ist mir noch sehr zweifelhaft, ob diese Art wirklich verschieden ist von Z. viridissimus. — Die Rasen des vorliegenden Mooses sind viel dunkler gefärbt, als bei letzterem, fast schwarzgrün, am Grunde braun und mit Wurzelfilz stark verwebt; die Blätter stärker gedreht, die Blattspitze länger, — allein gerade das letztere Merkmal scheint mir nicht stichhaltig zu sein. — Von dem auf Eichen bei Brückenau bereits 1869 von mir beobachteten Z. viridissimus ist das Moos indessen schon auf den ersten Blick weit verschieden. —

35. Ulota crispula Bruch. Selten, an Buchen, bisher nur am Giebelrain, und bei Geisa am Rockenstuhl (A. G.). —

36. Orthotrichum patens Bruch. Bei Poppenhausen, selten an einer Linde mit O. pallens und stramineum (A. G.). —

37. Schistostega osmundacea W. et M. Für dieses schöne Moos sind 3 Standorte mehr zu notiren: Gersfeld, in Sandsteinspalten, an mehreren Stellen vor der Stadt und selbst in derselben! in den dunklen Spalten des Basaltfelsen „Pilster" bei Kothen und auf Sandstein am schattigen Ufer der „schmalen Sinn" bei Neu-Glashütte (A. G.). —

38. Bryum bimum Schreb. Dieses Moos ist seltener, als man in der Regel annimmt; seine grosse Aehnlichkeit mit B. pseudotriquetrum giebt oft zu Verwechselungen Anlass. Erst im vorigen Sommer lernte ich einen sicheren Standort kennen: auf sandigem, etwas feuchten Waldboden am Saume des Haderwaldes oberhalb Rommers. —

39. Bryum Mildeanum Jur. Zwei neue Standorte für diese Seltenheit: Römershag, auf einem Sandsteinblock am Wege gegen Volkers, und in grossen Rasen, zahlreich auf Basalt des Steinküppels bei Alt-Glashütte (A. G.). —

40. Bryum atropurpureum W. et M. Auf Sandboden bei Hüttenroda unweit Vacha (A. G.); bei Fulda (Dannenberg).

41. Bryum alpinum L. Auf Trachytfelsen des Poppenhäuser Steins, steril; 2. Fundort im Gebiete! (A. G.).

42. Bryum caespiticium L. var. imbricatum Schpr. (Bryum Kuntzii Hppe.). Steril auf einem Kalksteinblock am Ulsterufer oberhalb Geisa (A. G.). —

43. Bryum Funckii Schwgr. Es haben sich die Standorte für diese Art um zwei neue vermehrt: auf Kalkboden im Walde zwischen Deicheroda und Bermbach, und in schönen kräftigen Rasen am „Sattelrain" nächst Geisa, unter Kiefern auf thonigem Sandstein (A. G.). — Früchte fehlen noch! —

44. Bryum capillare L., var. Ferchelii Br. et Sch. Dieses subalpine Moos fand ich auf humösen Basaltblöcken am Plateau des Schwabenhimmelbergs, nahe am Signal, circa 930 Meter hoch; steril (2. Aug. 71).

45. Bryum Duvalii Voit. In ausgezeichnet schönen und, weil in Massen vorhanden, sehr reinen Rasen auf quelligen Wiesen des Dammersfelds; zwischen dem Kellerstein und Todtemannsberg; steril (A. G.). —

46. Mnium serratum Schrad. c. fruct. sammelte ich auf sandigem Waldboden der „Schleider Tanne" bei Geisa.

47. Mnium spinosum Voit. Als 2. Standort für diese Art lernte ich den Schwarzwald oberhalb Wüstensachsen kennen, wo sie Basaltblöcke in sterilen Rasen überzieht. —

48. Mnium subglobosum Br. Eur. Nach Milde's Bryologia (pag. 224) wurde diese seltene Art an der südlichen Grenze des Gebietes bei Kissingen von Dr. Buse

aufgefunden; mir ist es nicht gelungen, den Standort ausfindig zu machen. —

49. Bartramia Halleriana Hdw. Als neue Fundorte sind für diese Art zu nennen: die Trachytfelsen des Weiherbergs (Nordwestabhang) und der Nordabhang der Milseburg (A. G.). —

50. Philonotis capillaris Lindbg. Diese mir noch nicht ganz klar gewordene Art lernte ich auf der letzten Rhönreise wieder an anderen Localitäten kennen: auf Trachyt der Dalherder Kuppe, bei Bocklet auf Sandboden und an der Milseburg, in feuchten Phonolithspalten, an mehreren Stellen. Hat oft eine gewisse Aehnlichkeit mit den jugendlichen Formen der Webera albicans, von der sie sich durch die austretende Rippe sogleich unterscheiden lässt. —

Aus Westfalen erhielt ich das fragliche Moos neuerdings aus der Umgebung von Handorf nächst Münster, durch Herrn Pfarrer Wienkamp. —

51. Pogonatum alpinum L. Die Standorte für diese Art haben sich jetzt so gemehrt, dass sie für die Rhönflora nicht mehr als Seltenheit gelten kann. Ich kenne sie nun, ausser vom Teufelsstein, von der Dalherder Kuppe, wo sie an vielen Stellen wächst, von der Nordseite der Milseburg (hier die kräftigsten Rasen!), von den Silberhöfen am grossen Auersberg, von dem Heidelstein und von Alt-Glashütte. Da das Moos hier nicht immer fructificirt, so wird es leicht übersehen, resp. verwechselt mit Formen des Polytrichum formosum. Die meisten Früchte sammelte ich noch auf der Dalherder Kuppe.

52. Fontinalis gracilis Lindb. Eine neue schöne Erscheinung im Rhöngebirge! In unsäglicher Menge, oft mit der verwandten F. antipyretica vermischt, im Bächlein „Sengenbach“ am südwestlichen Fusse des Schwabenhimmelbergs, circa 800 Meter hoch, und sogar mit Früchten, deren ich gegen ein Dutzend sammelte. (2. u. 30. Aug. 71). —

53. Neckera Roeseana C. Müll. (?) Ueber dieses kritische Moos habe ich bereits in der Flora 1871 Nr. 29 eine Notiz veröffentlicht, in welcher ich das Vorkommen der Neckera Menziesii im Rhöngebirge („Otterstein am Dammersfeld") meldete. Nun hat sich aber durch die gütigen Untersuchungen der Herren Dr. Carl Müller in Halle und J. Juratzka in Wien herausgestellt, dass

1) besagtes Moos von der nordamerikanischen Neckera Menziesii Hook wesentlich verschieden ist, und

2) das von Röse und Laurer als N. Menziesii aufgefundene und in den Büchern beschriebene Moos mit dem meinigen übereinstimmt. —

Demnach kommt die ächte N. Menziesii Hook. in Deutschland gar nicht vor. Herr Dr. C. Müller betrachtet genanntes Moos als eine neue Art, die er vorläufig N. Roeseana nennt, während Herr Juratzka geneigt ist, das Moos für identisch zu halten mit seiner N. turgida (von der griechischen Insel Cefalonia). Ein positives Urtheil zu fällen, ist den beiden Forschern, so lange nicht besseres Material vorliegt, nicht gut möglich; denn die Rasen vom Dammersfeld sind steril und überdies noch unvollständig entwickelt. — Hoffentlich glückt es mir im kommenden Sommer, das Moos in besserem Zustande aufzufinden, damit das Räthsel gelöst werde. —

54. Leskea nervosa Schwgr. fructificirt auch auf Kalksteinen, und zwar am Fusse des Kreuzbergs bei Haselbach und bei Kaltennordheim (A. G. 1871). —

55. Anomodon apiculatus Br. et Sch. bewohnt nun ziemlich alle Kuppen der basaltischen Rhön, deren ich 71 bis jetzt notirt habe; fehlt aber seltsamer Weise auf 6 Basaltbergen, welche etwas trockener sind. —

56. Pseudoleskea atrovirens Dicks. Der Verbreitungskreis dieses Mooses ist bedeutend erweitert worden; ich sammelte es an folgenden neuen Punkten: auf der grossen Wasserkuppe, dem Rabenstein, dem Ried-

berg, dem Ressberg bei Gersfeld, dem Schwabenhimmelberg, dem Weiherberg; letzterer Standort, circa 750 Meter, dürfte im Gebiete der niedrigste sein. —

57. Heterocladium dimorphum Brid. wurde auch bei Lengsfeld und Weilar, in sandigen Hohlwegen, von Herrn Lehrer Röll (1871) steril aufgefunden. — Früchte waren auch im vorigen Jahre am alten Standort, bei Pferdsdorf, öfters anzutreffen. —

58. Heterocladium heteropterum Bruch. var. fallax Milde. Auf feuchten Sandsteinen des „grossen Pilsterkopfs" bei Römershag und auf Basalt am Kellerstein bei Oberbach (A. G. 1870 u. 71). In Deutschland noch wenig beobachtet. Aeusserlich erinnert diese Form an Amblystegium confervoides! —

59. Pterogonium gracile Dill. Ein zweiter Standort für dieses schöne Moos sind die Trachytfelsen des Poppenhäuser Steins (A. G. 31. Aug. 71). —

60. Lescuraea striata Schwgr. Endlich auch diese längst herbeigewünschte Art im Rhöngebirge! Ich fand sie (2. Sept. 71) an Buchenwurzeln des Dammersfelds, fast 900 Meter hoch, in wenigen sterilen Räschen, mit Brachythecium reflexum. —

61. Isothecium myurum Brid. var. robustum Schpr. sammelte ich in schönen Fruchtexemplaren auf Basaltblöcken des Kreuzbergs. —

62. Ptychodium plicatum Schleich. Am Kreuzberge lernte ich für diese Art einen 2. Standort kennen: am Abhange oberhalb Haselbach, nahe dem Marienbild am Wege nach Wildflecken, in prachtvollen Rasen, zahlreich; selten auf feuchten Kalksteinen bei Kippelbach, gegen den Mittelberg. — Bei der Untersuchung dieser Art habe ich mich von Neuem überzeugt, dass die Blätter keineswegs, wie in der Synopsis steht, „integerrima" sind; immer ist die Blattspitze, besonders der Astblätter, deutlich gezähnt! —

63. Brachythecium laetum Brid. Für diese Art ist ein 6. Fundort in der Rhön zu notiren: der Sodenberg bei Hammelburg, wo ich sie mit weiblichen Blüthen auf Kalksteinen unter Buchen auffand. Weibliche Blüthen sind auch an den Exemplaren vom Rockenstuhl nicht selten; dagegen fehlen Früchte noch immer. —

64. Brachythecium Starckii Brid. Als 2. Standort für dieses Moos lernte ich den Schwabenhimmelberg kennen; dort findet es sich auf Baumwurzeln und Basaltblöcken im Buchenwalde des nördlichen Abhangs, der durch sein Mulgedium alpinum noch überdies interessant geworden ist. —

65. Brachythecium Geheebii Milde fand ich auch auf einem Kalksteinblock, — im Buchenwald des „grossen Beutelsteins," zum ersten Male auf solcher Unterlage! Seine systematische Stellung hat dieses Moos nicht neben Br. laetum, sondern neben rivulare, da es zweihäusigen Blüthenstand und rauhen Fruchtstiel hat. —

66. Eurhynchium strigosum Hffm., in ausgezeichneten Fruchtexemplaren, sammelte ich auf sandigem Waldboden beim Dörfchen Roth a. Saale. —

67. Rhynchostegium tenellum Dicks. ist auch im Gemäuer der Ruine Sodenberg nächst Hammelburg. —

68. Rhynchostegium Teesdalii Sm. Auf Sandsteinen in einem Bächlein unweit Schönau bei Gemünden, — an der äussersten Grenze der südlichen Vorder-Rhön, — mit Früchten von mir gesammelt (19. Aug. 71). —

69. Rhynchostegium rotundifolium Scop. Als neuer Fundort für diese Art ist Schwarzenfels zu notiren, wo sie in einer Hecke, auf Ziegelscherben und Basaltsteinen wächst (A. G.). —

70. Plagiothecium latebricola Wils. Einen neuen und eigenthümlichen Standort lernte ich für dieses seltene Moos auf der hohen Kammer kennen: an einer steilen Sandsteinwand auf dem von Polytrich. formo-

sum, Plagiothec. denticulatum und Mnium hornum erzeugten Humus! (28. Aug. 71). —

71. Plagiothecium denticulatum L. var. hercynicum Juratzka. Hohe Kammer, in der Aushöhlung eines Sandsteinfelsens, den 28. Aug. 71 von mir aufgefunden, mit bedeckelten und entleerten Kapseln. — Eine sehr ausgezeichnete Varietät, die gleichsam ein Diminutivum des Plag. denticulatum darstellt, durch die stets aufrechte Kapsel aber sofort auffällt. Wie mir Herr Juratzka gütigst mittheilt, ist ihm dasselbe Moos aus dem Harze von Schliephacke, als Plagiothecium hercynicum Schliephke, vor längerer Zeit zugeschickt worden. — Die Wimpern sind bei diesem Moose sehr hinfällig, so dass es, wenn sie übersehen werden, mit Plag. laetum, dem es äusserlich gleicht, verwechselt werden kann. —

72. Plagiothecium Schimperi J. et M. var. nanum Jur. (Plagiothecium nanum Juratzka). In feuchten Felsspalten der Milseburg, selten, mit Heterocladium heteropterum (A. G.). —

73. Amblystegium radicale P. B. Neue Standorte: das „Borscher Hölzchen“ bei Geisa, in schönen Exemplaren auf feuchten Kalksteinen, und der Rockenstuhl, auf Steinen unter Buchen (A. G.). —

74. Amblystegium Kochii Br. Eur. Im Dorfe Oechsen bei Dermbach an einem sandsteinernen Brunnenbehälter zuerst beobachtet, sammelte ich das Moos auf alten Erlenstämmen oberhalb Motzlar und an Weiden bei Schleid nächst Geisa. —

75. Hypnum exannulatum Gümb. var. purpurascens Milde. Umgebung des schwarzen Moors, mit männlichen Blüthen; die weibliche Pflanze zahlreich auf quelligen Wiesen am Abhang des Schwabenhimmelbergs (A. G.). —

76. Hypnum resupinatum Wils. Steril auf Trachytfelsen des Poppenhäuser Steins (A. G.). — Die Pflanze stimmt mit der Diagnose (Milde's Bryologia, pag. 362) überein und ist von Herrn Juratzka aner-

kannt worden; ob jedoch das Moos wirklich eine gute Art oder doch nur Form von H. cupressiforme ist, steht dahin. —

77. Hypnum arcuatum Lindb. Bei zahlreichen Untersuchungen dieser hier sehr verbreiteten Art bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Blattspitze fast immer stärker oder schwächer gezähnt ist; auch die Länge derselben ist sehr variabel. —

78. Hylocomium umbratum Ehrh. lernte ich auch vom Sandstein kennen: auf dem Schluppberg oberhalb Motten und am „Langen Stein" bei Römershag. —

79. Hylocomium Oakesii Sull. Das Vorkommen dieses für die Rhönflora höchst wichtigen Mooses auf dem Kreuzberge (Beilstein und Unterweissenbrunner Hochwald, zwischen 900 und 925 Met.) habe ich bereits in einer der letzteren Nummern der Flora von 1871 angezeigt. Ich füge noch hinzu, dass, nach freundlicher Mittheilung des Herrn G. Limpricht in Breslau, das Moos in Schlesien auch im Isergebirge und in der Grafschaft Glatz bei circa 930 Met. Höhe, gesammelt worden ist. —

80. Sphagnum molluscum Bruch. sammelte ich auch in der Fuldaer Gegend zwischen Dirlos und Kohlgrund — auf feuchtem sandigem Waldboden, mit Lycopodium inundatum und fructificirendem Sphagnum rigidum. —

Schliesslich noch eine Bitte an die moossammelnden geehrten Leser dieser Zeitschrift! Nachdem ich dieses Jahr nochmals das Rhöngebirge, in seiner ganzen Ausdehnung, durchsucht haben werde, gedenke ich, wenn bedeutende Funde nicht mehr zu Tage kommen sollten, mit dem Jahre 1873 die „Moosflora des Rhöngebirges" auszuarbeiten. Ich richte daher an alle die verehrten Herren Bryologen, welche etwa Moose in oder an der Rhön gesammelt oder beobachtet haben, die ergebene Bitte, mir etwaige Beobachtungen gütigst mitzutheilen, um sie in meiner Arbeit gewissenhaft verwerthen zu können. Es würden mir ganz besonders erwünscht sein Mittheilungen über Localfloren der Grenz-

städte, namentlich von Wasungen, Meiningen, Neustadt a. Saale, Kissingen und Hammelburg! — Mein an Moosdoubletten nicht nur der Rhön, sondern auch der ganzen europäischen Flora reiches Herbar stelle ich etwaigen Wünschen bereitwilligst dafür zur Verfügung. —

Geisa, Sachsen-Weimar, im März 1872.

Ueber die Winterfärbung der Blätter.

Sie wird nach Kraus durch 3 Vorgänge bedingt:

1) Braune Färbung durch eine eigenthümliche Modification des blaugrünen Chlorophyllbestandtheils; so bei Coniferen und bei Buxus:

2) Rothfärbung durch das Auftreten eines in Gerbstoffballen eingelagerten, in Wasser löslichen rothen Farbstoffs (Anthokyan?); so bei zahlreichen einheimischen und eingeführten Pflanzen.

3) Nüancenänderung des Chlorophyllgrüns durch Umlagerung und Ballung der Chlorophyllkörner (so bei allen Pflanzen). Es ist wohl zweifellos, dass die veränderte, in Klumpen geordnete Lagerung der sonst die Wand regelmässig bedeckenden Chlorophyllkörner eine feine Aenderung des Farbentones der Blätter und anderer grüner Organe zu Stande bringt.

Dass die Chlorophyllkörner ganz allgemein im Winter ihre Stellung verlassen und in Klumpen zusammen gelagert sich ins Zell-Innere zurückziehen, ist eine vom Verfasser aufgefundene neue Thatsache. (*Aus d. Sitz.-Ber. d. phys. medic. Soc. zu Erlangen, in Botan. Zeit. Nr. 32 vom 9. Aug. 1872.*).

H. L.

B. Monatsbericht.

I. Chemie.

Ueber den Nachweis von Chlor, Brom und Jod in organischen Substanzen nach F. Beilstein.

Man kommt bei org. chem. Untersuchungen oft in den Fall, eine Substanz auf Cl, Br oder Jod prüfen zu müssen. Das gewöhnliche Verfahren — Glühen mit Kalk — ist nicht nur umständlich und zeitraubend, sondern verlangt auch häufig besondere Vorsicht: Körper wie Monochlorbenzol oder Monochlortoluol sind nicht leicht durch Kalk zu zersetzen.

Dieser Umstand hat schon vor längerer Zeit E. Erlenmeyer (Ztschr. f. Chem. u. Pharm. 1864, 638; Fresenius, Ztschr. f. analyt. Chemie 4, 138) veranlasst, ein einfacheres Verfahren in Vorschlag zu bringen, nach welchem man die organ. Substanz in einer zum Glühen erhitzten Proberöhre zersetzt. Das freie Jod, resp. HCl, HBr und HJ erkennt man dann durch Silberlösung. Auf diese Weise gelingt es in der That leicht, sich in vielen Fällen von der Gegenwart der Halogene zu überzeugen.

F. Beilstein macht nun auf ein Verfahren aufmerksam, das, ohne im Princip neu zu sein, unter Anwendung verschwindend kleiner Mengen von Substanz, ohne weitere Vorbereitung in wenig Secunden die Halogene in beliebigen organischen Substanzen nachzuweisen gestattet. Dasselbe gründet sich auf die bekannte Berzelius'sche Reaction des Nachweises von Cl, Br, J in Mineralsubstanzen vermittelst Kupferoxyd und Phosphorsalz. Für organische Substanzen ist aber das Phosphorsalz ein störender Zusatz.

Man bringt nach Beilstein in das Oehr eines Platindrahts etwas pulvriges Kupferoxyd, das nach kurzem Durchglühen fest am Oehr haftet. Nun taucht man dieses

Oehr in die mässig geöffnete Flamme eines Gasbrenners, nahe am unteren und inneren Rande der Flamme. Zunächst verbrennt der Kohlenstoff und es tritt ein Leuchten der Flamme, gleich darauf aber die characteristische Grün-, resp. Blaufärbung derselben ein.

Bei der ausserordentlichen Empfindlichkeit der Reaction genügen die geringsten Mengen von Substanz, um mit Sicherheit Cl, Br oder J darin nachzuweisen und an der kürzeren oder längeren Dauer der Flammenfärbung hat man einen ungefähren Maassstab für die Menge der vorhandenen Halogene.

Die Reaction gelingt bei allen organischen Substanzen, bei leicht- oder schwerflüchtigen, beim Chlortoluol so gut wie bei Jodmethyl oder Chloroform.

Vor jedem Versuch hat man nur nöthig sich von der Reinheit des angewandten Kupferoxyds zu überzeugen. Ist dasselbe nemlich mehrfach benutzt worden, so bilden sich schwerflüchtige Oxychloride und das Kupferoxyd giebt alsdann beim blossen Befeuchten mit Wasser jedesmal eine Flammenfärbung. Man befeuchtet in demselben Fall dasselbe mit Weingeist und glüht es erst in der leuchtenden und dann in der Oxydationsflamme durch. (*Berichte d. Deutschen chem. Gesellschaft zu Berlin, 22. Juli 1872, Nr. 13, S. 620.*).

H. L.

Studien über den Rothwein von C. Neubauer.

(Agricultur-chemische Versuchsstation zu Wiesbaden.)

Mikroskopische Untersuchung der Rothweine.

Der grösste Theil der einer chemischen Untersuchung unterworfenen Rothweine wurde auch mikroskopisch geprüft. Kein einziger der untersuchten Weine war frei von Pilzkeimen, der eine enthielt grössere Mengen, der andere geringere. Bei sehr vielen Weinen zeigten sich noch Hefezellen, theils einzeln, theils in Gruppen zusammenliegen. Viele dieser Hefezellen waren stark körnig, trübe andere in lebhafter Sprossung begriffen. In anderen Weinen wieder wurden grössere oder geringere Mengen äusserst kleiner Zellen gefunden, die mit dem Essigpilz (Mycoderma aceti) übereinstimmten.

Ganz besonders war dieses der Fall bei dem Ahrwein Nr. 5, welcher im trüben Zustande zur Untersuchung eingeschickt war und bei der chemischen Untersuchung schon die grösste Menge Essigsäure zeigte. Eine Probe dieses Weines wurde in einem Kölbchen mit Capillarverschluss der Einwirkung der Luft ausgesetzt, eine lebhafte Vermehrung der Mycoderma aceti trat sehr bald ein und nach kurzer Zeit war der Wein in Essig übergegangen; die chemische Prüfung zeigte schliesslich 9,4% Essigsäurehydrat. Keiner der untersuchten Weine war bitter, keiner zeigte das Ferment der bittern Weine.

Zersetzung einer Lösung von reinem Weinstein durch Pilzvegetationen.

Von den uns bekannten Bestandtheilen des Weines ist es zunächst der Weinstein, welcher in wässeriger Lösung ganz ausserordentlich leicht durch Pilzvegetationen zerstört wird. Lässt man eine bei gewöhnlicher Temperatur gesättigte, klar filtrirte wässrige Lösung von chemisch reinem Weinstein auch nur wenige Tage stehen, so trübt sie sich und das Mikroskop zeigt eine Unmasse kleiner runder und ovaler Zellen, die nach kürzerer oder längerer Zeit einen weissen Bodensatz bilden. Gleichzeitig oder bald darauf entwickeln sich in der Flüssigkeit grosse Mengen von Pilzmycelien, die oft nach längerem Stehen eine bedeutende Grösse erreichen. Die chemische Untersuchung zeigt deutlich, dass mit der Entwickelung dieser Gebilde der Weinsteingehalt der Lösung nach und nach abnimmt und zuletzt ganz verschwindet.

Auch in den Rothweinen kann eine derartige Zersetzung des Weinsteins eintreten. Der Ahrwein Nr. 8 wurde am 6. Mai in einem Kölbchen mit einigen Schimmelsporen versetzt und darauf unter Capillarverschluss der Ruhe überlassen. Der Gehalt an Weinsäure war ursprünglich 0,216%, am 14. Mai hatte sich die Oberfläche des Weines mit einer Pilzdecke überzogen und der Weinsteingehalt war auf 0,169% gesunken, ja betrug am 26. Mai nur noch 0,128%. Die Gesammtsäure dieses Weins hatte dem entsprechend von 0,534% bis auf 0,454% abgenommen.

Aus zahlreichen darüber angestellten Versuchen geht also ganz unzweifelhaft hervor, dass wir in dem Weinstein (saurem weinsaurem Kali) einen Bestandtheil aller Weine haben, welcher durch Pilzvegetationen ausserordentlich zur Zer-

setzung geneigt ist und in kohlensaures Kali übergeht. Es muss durch weitere Untersuchungen festgestellt werden, in wie weit sich der Weinstein bei den verschiedenen Weinkrankheiten betheiligt; dass er hierbei eine nicht unerhebliche Rolle spielt, scheint mir nach dem Obigen über jeden Zweifel. Der Ahrwein Nr. 5, welcher mir in trübem Zustande zukam und in welchem der Essigpilz (Mycoderma aceti) sich massenhaft entwickelte, zeigte bei der Analyse schon die grösste Menge Essigsäure, allein der Weinsteingehalt war mehr wie die Hälfte geringer als in allen anderen Ahrweinen. Im Durchschnitt enthielten die Ahrweine 0,190% Weinstein und 0,074% Essigsäure, Nr. 5 aber hatte 0,101% Essigsäure und nur 0,078% Weinstein. Jedenfalls aber ist es nicht der Weinstein, welcher das Bitterwerden der Rothweine bedingt, denn diese Krankheit scheint doch bei weissen Weinen nicht vorzukommen. Die Ursache hiervon muss also in einem anderen Bestandtheile der Rothweine, vielleicht dem Farb- oder Gerbstoff gesucht werden.

Das Bitterwerden der Rothweine.

Das Bitterwerden ist eine den Rothweinen eigenthümliche Krankheit, welche namentlich in Frankreich bei den besseren Weinen ziemlich häufig vorkommt und grossen Schaden verursacht.

Am Rhein bei dem Assmannshäuser und Ingelheimer tritt diese unleidliche Krankheit seltener auf, ebenso bei den Oesterreicher Rothweinen, dagegen wird an der Ahr häufiger darüber geklagt. — Ueber die erste Ursache des Bitterwerdens ist wenig Sicheres bekannt, ebenso über die chemischen Veränderungen, welche der Wein dabei erleidet.

Die mikroskopische Prüfung zeigte in den bittergewordenen Weinen neben einzelnen, theils allein, theils in kleinen Gruppen zusammenliegenden, hier und da im Sprossen begriffenen Hefezellen, das characteristisch geformte Ferment der bitteren Weine in grosser Menge. Einzelne Krystalle von Weinstein und geringe Mengen amorpher roth gefärbter Massen begleiteten die organisirten Gebilde. In der Ruhe lieferten die Weine einen ziemlich bedeutenden Bodensatz von röthlich brauner Farbe und der darüber stehende Wein hatte von seiner ursprünglich schön rothen Nuance viel verloren und einen schmutzig grauen Farbenton angenommen.

Meine Versuche haben gezeigt, dass bei den bitter gewordenen Weinen eine Abnahme im Farb- und Gerbstoffgehalt zu constatiren ist und dass dieser Krankheit, durch Erwärmen des Weins auf 60 ° C. vollständig vorgebeugt werden kann.

Pasteur's Methode, den Rothwein zu conserviren.

Unzweifelhaft werden durch den Gerbstoff, welcher bei der Bereitung der Rothweine aus den Kernen etc. aufgenommen wird, die überschüssigen Eiweisskörper ganz oder zum grössten Theil niedergeschlagen, woher es kommen mag, dass selbst sehr junge Rothweine das Erwärmen auf 60 ° C. vertragen, ohne sich im geringsten zu trüben, was bei weissen Weinen durchaus nicht in dem Maasse der Fall ist.

Die gefüllten Flaschen wurden mit guten Stopfen fest verschlossen und diese mit Pergamentpapier überbunden. So vorbereitet übergab ich die Weine auf Stroh liegend, einem Wasserbade und erwärmte etwa $^1/_2$ Stunde auf 60 — 65 ° C. Zwei dieser erwärmten Proben wurden von jeder Sorte dem Winzer-Casino zu Ahrweiler am 17. Juli zur Prüfung retour geschickt, eine behielt ich für mich und legte sie mit einer nicht erwärmten Probe desselben Weines in den Keller.

Die erste vergleichende Prüfung der erwärmten Weine mit den nicht erwärmten, frisch aus den Originalfässern, wurde von den versammelten Casinomitgliedern am 12. August vorgenommen. Diesmal wurde mit Einstimmigkeit erkannt:

„Dass die erhitzt gewesenen Weine gegenüber den frisch aus den Originalfässern entnommenen Proben, und zwar alle ohne Ausnahme an Geruch, Geschmack und Reife bedeutend edler geworden sind."

Das allgemeine Urtheil der Versammlung lautete einstimmig:

„Es wird und muss anerkannt werden, dass die erwärmt gewesenen Weine im Allgemeinen den Character sehr gut entwickelter, abgelagerter vollständig gesunder Weine zeigten, während die nicht erwärmten Proben sich schon theils dem Krankwerden näherten."

In Folge dieser äusserst günstigen, meine eignen Erwartungen übertreffenden Resultate, hat sich in Ahrweiler sogleich eine Genossenschaft zum Ankauf eines transportablen Erwärmungsapparates von Terrel des Chênes gebildet. Der Apparat ist in Ahrweiler augenblicklich schon

in voller Thätigkeit und die Winzer drängen sich zur Aufnahme in die junge Genossenschaft. Ich habe seitdem mehre französische, deutsche und österreichische Rothweine erwärmt, und soweit meine Zunge ausreicht, muss ich mich dem Ausspruch der Herren von der Ahr in allen Punkten anschliessen. Man wird keinen Wein finden, weissen oder rothen, in welchem das Mikroskop nicht Hefezellen und andere Keimgebilde zeigt, kein Zweifel, bei günstiger Gelegenheit gelangen diese zur Weiterentwickelung und werden den Wein in der einen oder anderen Weise schädigen. Ein kurzes Erwärmen auf 60° C. tödtet alle diese Keime und die erwärmt gewesenen Weine zeigen eine höchst auffällige Haltbarkeit, ohne dass sie, wenigstens die Rothweine, durch diese Operation an Güte verloren hätten. Ueber die weissen Weine, namentlich hohe Bouquetweine, habe ich, was das Erwärmen betrifft, noch zu wenig eigne Erfahrung und bemerke nur, dass Herr Dr. Buhl in Deidesheim feinste Bouquetweine mit besserm Erfolg seit Jahren erwärmt und dadurch in den Stand gesetzt ist, hochwerthige Producte sehr früh in den Handel zu bringen. Seine feinen 65er Auslese-Weine haben im vorigen Sommer die Reise nach Egypten, sowie das dortige Klima monatelang sehr gut vertragen und bei den Suezfeierlichkeiten die gebührende Anerkennung in reichem Maasse gefunden.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass sich unsere deutschen Rothweine in der Farbe weder mit den französischen noch mit den österreichischen vergleichen können. Fast alle der Analyse unterworfenen französischen Weine und ebenso die meisten österreichischen waren durch eine wahrhaft überraschend schöne Farbe ausgezeichnet, was bei sämmtlichen Deutschen, keine ausgenommen, in dem Maasse lange nicht der Fall ist. Der Grund davon liegt sicherlich darin, dass man bei uns die Trauben häufig oder meistens zu lange hängen lässt, so dass durch eingetretene Fäulniss der Farbstoff mehr oder weniger zerstört oder wenigstens verändert wird. Einer unserer grössten Weinhändler Deutschlands äusserte sich über unsere Rothweine wie folgt: „In Frankreich nimmt man nur gesunde Trauben, hier ist man so sehr an die hohe Qualität, welche durch das Faulen der meisten Trauben erzeugt wird, gewöhnt, dass man auch die Qualität der Rothweine durch Ueberreife zu erhöhen sucht. Alkoholgehalt mögen sie dadurch bekommen, aber sie erhalten auch den fauligen Geschmack, der jahrelang nicht wegzubringen ist, und dann sind die Weine alt. Wenn deutsche Roth-

weine richtig geerntet werden, haben sie vielleicht etwas Originelles, wodurch sie sich vor Burgunder auszeichnen."

Versuche in dieser Richtung werden vielleicht interessante und practisch wichtige Resultate liefern.

Im Gerbestoffgehalt stehen die französichen Weine denen der Ahr ziemlich gleich, beim Assmannshäuser kommen nur im Jahre 1868 ähnlich hohe Zahlen vor, während die übrigen Jahrgänge ebenso wie die Ingelheimer den österreichischen Rothweinen, die durch eine prachtvolle Farbe und milden zarten Geschmack gleichzeitig ausgezeichnet sind, im Gerbstoffgehalte sich nähern. (*Zeitschr. d. Vereins Nassauischer Landwirthe 1871 Nr. 4.*). *Hbg.*

Chrysamminsäure

lässt sich nach Tilden mit Vortheil aus dem krystallinischen Antheil der Barbadoes-Aloë (Barb-Aloïn) bereiten. Man wählt eine braune, nicht dunkle Aloë, löst dieselbe in 7 bis 8 Thln. kochendem Wasser unter Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure und dampft die nach 24 Stunden von dem harzigen Absatz getrennte Flüssigkeit zum Syrup ein, der nach 2 Tagen zu einer körnig krystallinischen Masse erstarrt. Nachdem dieselbe durch Pressen von der Mutterlauge befreit worden, wird sie getrocknet, gepulvert und in kleinen Portionen in das sechsfache Gewicht kalter rauchender Salpetersäure eingetragen. Nach einer halben Stunde fügt man das halbe Volum Wasser hinzu und kocht, bis die Flüssigkeit zu stossen beginnt. Jetzt wird mehr Wasser hinzugethan und nach dem Erkalten der gebildete krystallinische Absatz von Aloë- und Chrysamminsäure abfiltrirt. (In der Flüssigkeit bleiben Oxalsäure und Pikrinsäure.) Das Gemisch jener beiden Säuren kocht man 8—10 Stunden mit soviel Salpetersäure, dass es davon bedeckt ist, fügt Wasser hinzu und wäscht den krystallinischen Bodensatz so lange auf einem Filter, bis das Waschwasser roth zu werden anfängt. Es wird nun eine Stunde lang mit einer Lösung von essigsaurem Kali in 50 Thln. Wasser gekocht. Die dadurch gewonnene Lösung setzt beim Erkalten reichlich grünglänzende Krystalle von chrysamminsaurem Kali ab, die, in einer grossen Menge heissem Wasser gelöst und stark mit Essigsäure

angesäuert, beim Erkalten die Chrysamminsäure in dünnen Farnkraut ähnlichen Blättchen, gemischt mit einzelnen rothen Krystallen absetzt. Letztere lösen sich beim gelinden Erwärmen wieder auf und lassen die Chrysamminsäure rein zurück.

Chrysamminsaures Bleioxyd $C^{14}H^{2}Pb(NO^{2})^{4}O^{4} + 4H^{2}O$ erhält man in schönen glänzenden, blassrothen, stark polarisirten Krystallen beim Abkühlen einer siedenden Lösung von chrysamminsaurem Kali, welche mit einem schwachen Ueberschuss von essigsaurem Blei und etwas Essigsäure versetzt ist.

Chrysamminsaurer Baryt, aus heissen Lösungen von chrysamminsaurem Kali und Chlorbaryum mit etwas Essigsäure. Braune, glänzende Krystalle. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third. Ser. Part. XXII. Nr. XCIII—XCVI. April 1872. p. 845.*). *Wp.*

Ueber künstliches Coniin.

Im vorigen Jahre hatte Hugo Schiff mitgetheilt, dass ihm die Synthese des Coniins aus dem Einwirkungsproduct von Ammoniak auf Butylaldehyd gelungen sei. Die so gewonnene Base zeigte alle Eigenschaften des Coniins. Jetzt findet Schiff bei näherer Untersuchung, dass die künstliche Base keine Wirkung auf das polarisirte Licht äussert und sich durch ihr Verhalten gegen Oenenthol und Jodäthyl als tertiäre Base zu erkennen giebt, also nur dem Coniin isomer ist. Er bringt daher den Namen „Paraconiin“ in Vorschlag. (*Berichte d. deutschen chem. Ges. z. Berlin. 12. Febr. 1872. Heft 2. S. 42.*).

E. M.

II. Botanik und Pharmacognosie.

Ueber den Condurango

sind von H. G. Reichenbach f. werthvolle botanische Mittheilungen gemacht worden. Als R. neulich in Kew war brachte M. Patin Herrn Professor Oliver ein höchst übel beschaffenes Exemplar einer Condurangopflanze, welche dieser untersuchte und für eine Marsdenia erklärte. Es stammte von dem neuerdings vielgenannten Sammler Herrn Benedict Rözl aus Jungferteinitz in Böhmen.

Dieser verehrte R. sein eigenes gutes Exemplar und sendete ihm Notizen in Bezug auf diese so merkwürdige Pflanze. R. nahm sich sofort vor, über dieselbe zu schreiben, that es aber doch erst, nachdem Prof. Oliver ihm, als dem Besitzer des besseren Materials dieselbe gänzlich überlassen. Reichenbach übernimmt hierbei natürlich nur die Verantwortlichkeit für die Beschreibung. Die anderen Mittheilungen hat Herr Rözl zu vertreten, den R. als einen höchst zuverlässigen Mann schätzen gelernt hat.

Reichenbach's Exemplar ist ein etwa 2 Dm. hohes Stengelstück. Der Stengel hat die Dicke eines starken Taubenkiels, ist rundlich, dicht mit graugrünen, kurzen, spitzen, gekrümmten Gliederhaaren bekleidet.

Die Blätter sind mit halbzölligen, halbstielrunden, oben rinnigen, eben so bekleideten Stielen versehen; ihre Platte von breit gerundetem Grunde elliptisch spitz oder auch zugespitzt. Getrocknet erscheinen sie auf der Oberfläche dunkelbraun-grau und mit vielen ganz kleinen gekrümmten Härchen zerstreut besetzt. Auf der Unterseite, wo Haupt- und Nebennerven ganz bedeutend hervorragen, erscheint das Blatt gelbgrau, ganz dicht mit graugrünen, kleinen, kurzen, gekrümmten Härchen bedeckt, welche gefelderte Gruppen von den Adern durchzogen bilden.

Die Blüthenstände erscheinen paarig oder einzeln. Alle Axentheile und der Kelch sind wiederum mit denselben

Haaren bekleidet. Die Kelchabschnitte sind länglich, stumpfgespitzt, gewimpert. Die Blume ist glockig trichterförmig, von starker Substanz, die Zipfel oben stumpfgespitzt und in der Regel ganz ungleich, auf der einen Seite mit einem ausspringenden Lappen. Auf der Innenseite convergiren von unten bis unter die Spitze zwei starke Haarleisten.

Der Mittelbandfortsatz des Staubgefässes ist gestutzt abgerundet, stark entwickelt, der Fadentheil oben und über dem Grunde mit ausspringenden Ecken. Die Pollinien keulig, stumpf, aufrecht auf einem ganz eigenthümlichen Fortsatz, der mit einem zweischenkligen, in der Mitte nach oben mit spatelförmigem Griff, nach unten mit Spitzchen versehenen Anker verglichen werden kann.

Die Nebenkrone besteht aus länglichen, straff anliegenden Zapfen.

Reichenbach hat eine ganze Anzahl Arten Marsdenia untersucht, um sich mit der Gattung zu befreunden. Bei mehren versprach er sich nach der äusseren Aehnlichkeit auch innere Uebereinstimmung, so bei Marsdenia fusca Wright; aber vergebens. Sie, wie fast alle Arten, die ihm vorlagen, haben ganz verschiedene Nebenkronenbildung. Man kann bei unserer Art die Nebenkronenzapfen gar leicht übersehen. Die grösste Uebereinstimmung im Bau der Säule, besonders der Nebenkrone fand R. bei der japanesischen Marsdenia tomentosa Morr und Desc.

Die getrockneten bräunlichen Blüthen unserer Pflanze erinnern an die der Gymnema sylvestre R. Br und G. humile Desc., aber sie sind viel zahlreicher. Ein Blüthenstand mag deren sechzig haben.

Herr Rözl vergleicht sie mit den Blüthen eines Viburnum. Sie sind nicht rein weiss. —

Die Diagnose ist die folgende:

Marsdenia Condurango Rchb. f.: ramis cano velutinis, foliorum petiolis abbreviatis velutinis, laminis rotundato oblongis acutis acuminatisve, subtus J. flavogriseo velutinis, superne minute sparsim pilosulis, inflorescentiis geminis seu solitariis, axibus velutinis, calicis partitionibus oblongo-ligulatis ciliatis dorso velutinis, intus lineis duabus appreso pilosis, corolla infundibulari campanulata, laciniis altero latere lobato semibastatis, coronulae processubus ligulatis appresis.

Eine weitere Frage ist die, wie sich dieser Condurango zu Señor Triana's Gonolobus Condurango verhält. (Vergl. Compt. rend. XXIV, 879. Pharm. Journ. and Trans. 1872, 18, 861). Dass Reichenbach's Pflanze kein Gonolo-

bus, das ist bei der aufrechten Stellung der Pollinien, über deren Natur kein Zweifel, selbstverständlich. R. glaubt nicht, dass diese beiden Asclepiadeen identisch sind, schon wegen der „folia sinu lato cuspidata," deren Herr Triana gedenkt.

Herr Rözl traf den Condurango an der Westseite der Cordilleren unweit Huancabamba an.

Dass es der ächte, vielbesprochene ist, hat ihm Apotheker Fuentes in Guayaquil bestätigt, der die Pflanze wesentlich in Ruf gebracht hat. Etwa 2 Meter lang ist der wirkliche Stamm, dessen Rinde gesammelt wird und der bis armsdick wird. Die Pflanze selbst nimmt eine jener unaussprechlichen Stellungen ein, wie sie nur in den Tropen vorkommen; sie arbeitet sich quer durch die andern hindurch: sie steigt nicht, sie kriecht nicht, sie windet sich nicht.

Sie heisst Bejugo de perro, die Hundsschlingpflanze, und wurde im Aufguss zum Tödten der Hunde angewendet.

Die Legende ihrer Einführung in den Medicinalschatz ist nicht angenehm. Nahe bei Loxa lebte ein Ehepaar. Der Hausherr war durch und durch syphilitisch. Die arme Frau hatte ihr Letztes aufgeopfert, um durch Aerzte ihren ungetreuen Gemahl herstellen zu lassen. Nach aller Medication wurde der Kranke immer elender. Da beschloss sie, ihm mindestens ein sanftes Ende zu verschaffen, indem sie ihm einen Thee von Bejugo Abends vorsetzte. Wie erstaunte sie, als sie am nächsten Morgen anstatt eines Todten ihren Gemahl gebessert sah, behaglich sich streckend, nach mehr solchem Wunderthee fragend. Er wurde glücklich hergestellt und der Condurango als Panacee gegen Syphilis adoptirt. Nun probirte man das Mittel gegen „Krebs," besonders in New-York bei einer sehr hochstehenden Dame, welche zwar von ihren Leiden hergestellt ward, bei der aber der Krebs durchaus nicht wissenschaftl. festgestellt sein soll. Diese Bedenken scheinen noch nicht gelöst, so sehr auch die Condurangohändler ihr Mittel anpreisen.

Asclepiadeen werden jetzt an vielen Orten unter diesem Namen gesammelt — in Costa Rica, Honduras, Guatemala, St. Martha, Loxa. Nach N.-York allein sollen 20,000 Kilogrm. geworfen worden sein, von denen die ersten zu 80 Dollars in Gold bezahlt wurden. In Payta sah Herr Rözl mehre tausend Ballen verschiedenster Condurango und jeder Händler pries seine Waare als die ächte. Um die Confusion zu erhöhen, ist in Santa Fe de

Bogota versichert worden, die allbekannte Composita, Mikania Guaco, das Mittel gegen Schlangenbiss, wäre identisch mit dem Condurango.*) In neuester Zeit wird der Condurango von Huancabamba als Cundurango blanco bezeichnet. (*Botanische Zeitung, 26. Juli 1872, Nr. 30, 551—554.*). *H. L.*

Noch einmal Condurango.

Gehe und Co. in Dresden haben anzubieten:

1) Condurango von Venezuela, welche nichts anderes als die seit längerer Zeit als Heilmittel bekannte Micania Guaco ist, von welcher Stipites concisae als die erste Condurango-Species erschien, neben welcher dann auch Folia Micaniae Guaco auftauchten.

Hieran schlossen sich

2 u. 3) zwei Species von Condurango von Ecuador, als Lignum cum Cortice, welches mit der Rinde noch überzogene Holz der Stämmchen und Aeste im Ganzen und geschnittenen Zustande geliefert wurde und vielleicht die minder gehaltreiche Species ist; dann

4) das Condurango Mataperro, aus kurzen gerollten Rinden bestehend, welche natural viele Unreinigkeiten mit sich führten, meist erst gründlicher Reinigung bedarf und gleichfalls ganz und geschnitten gegeben werden.

Ausser von verschiedenen Plätzen Südamerikas erhielt Gehe u. Co. auch von New-York Condurangorinden zum Verkaufe. (*Droguenbericht v. Gehe u. Co. in Dresden. April 1872.*).

Herr Apotheker G. Vulpius in Boxberg hat im Neuen Jahrb. der Pharmacie April-, Mai- und Juniheft 1872 „Chemisches über Condurango veröffentlicht.

Zur Analyse benutzte er eine Rinde, welche meist von Chili aus über Hamburg eingeführt wird und von der man vermuthet, dass sie von einer Asclepiadee stamme. Das

*) Handelsgärtner, welche der Sehnsucht nach Medicinalpflanzen Rechnung tragen, verkaufen anstatt Mikania Guako eine angebliche Mikania, die sich vielleicht einmal als M. apiifolia D. C. erweisen dürfte.

Material erhielt Herr Vulpius vom Hause Bassermann und Henschel in Manheim. Die lufttrockne Rinde gab eingeäschert 12% Asche, vorzugsweise aus Kali- und Kalksalzen bestehend. Aus den Untersuchungen auf organ. Stoffe ergiebt sich, dass, wenn überhaupt der Condurangorinde eine ernstliche medicamentöse Wirkung zukommt, (worüber ungeachtet verschiedener absprechender Urtheile die Akten von ärztlicher Seite noch nicht ganz geschlossen sein mögen), solche wohl auf den nicht unbeträchtlichen Gehalt an 2 verschiedenen eigenthümlichen Harzen zurückzuführen sein dürfte. Weder der vorhandenen eisengrünenden Gerbsäure, noch dem harzartigen, in Alkohol löslichen Bitterstoffe, noch dem durch Alkalien dunkelgelb werdenden Chromogen möchte ihrer Natur und Menge nach irgend eine medic. Bedeutung zukommen.

In erster Reihe würde also eine mit starkem Weingeist herzustellende Tinctur, oder an ein spirituöses Extract für die arzneiliche Anwendung der Condurangorinde zu denken sein. *H. L.*

III. Toxikolgie.

Einfluss des Leuchtgases auf die Baumvegetation.

In dem botanischen Garten zu Berlin sind im Sommer 1870 vorläufige Versuche angestellt worden, um den Einfluss des Leuchtgases auf die Baumvegetation zu ermitteln, über welche Herr Kny in der Gesellschaft naturforschender Freunde Bericht erstattete. Es wurde mit zwei zwanzigjährigen Linden und einem ebenso alten Ahorn experimentirt und bei der einen Linde und dem Ahorn der Versuch nach 6 Monaten Dauer (7. Juli 1870 bis 7. Jan. 1871) abgebrochen, bei der zweiten Linde sollte derselbe weitere 6 Monate bis 1. Juli 1871 dauern. Den auf 2,65 Meter zusammenstehenden Bäumchen, eine Linde und ein Ahorn, wurden täglich resp. 380 Kf. und 418,5 Kf. Gas, der isolirt 7,75 Meter abseits stehenden Linde, mit welcher der Versuch fortgesetzt wurde, 52,5 Kf. Gas täglich zugeführt.

Die schädliche Wirkung des Gases trat zuerst an einem in der Nähe des Ahorns stehenden Exemplare von Euvonymus europaeus hervor. Unmittelbar darauf (1. Septbr.) begannen die Blätter des Ahorns selbst gelb zu werden. Die fingerdicken Lindenwurzeln hatten eine eigenthümliche blaue Färbung angenommen, welche von der Mitte derselben nach der Peripherie fortschritt, woraus ersichtlich, dass das Leuchtgas nicht an der Wurzelrinde, sondern am Wurzelende eingedrungen war.

An den beiden Linden trat das Welken und Vergilben der Blätter am 30. Sptbr. sehr deutlich hervor. Am 30. Oct. hatte die stärker bespülte, am 19. Octbr. auch die andere alle Blätter verloren, während die meisten anderen Linden des Gartens zu dieser Zeit noch vollkommen grün waren.

Ahorn, Euvonymus und Ulme haben im Frühjahr 1871 kein Lebenszeichen mehr erkennen lassen, ihr Holz ist dürr und der Cambiumring vertrocknet; beim Ahorn bricht an allen Theilen des Stammes Pilzbildung hervor. Die Linden haben zwar frische, aber kleinere Blätter getrieben, das Cambium ist aber vertrocknet und die der Gasleitung zugekehrte Seite derselben zeigt als Zeichen tödtlicher Erkrankung ebenfalls Pilzbildung.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich, dass ausser der allgemeinen Schädlichkeit des von HS gereinigten Leuchtgases verschiedene Arten von Bäumen und Sträuchern für den schädlichen Einfluss desselben sehr verschiedene Grade der Empfindlichkeit zeigen. (*Botan. Ztg. 1871. Nr. 50. u. 51. Naturforscher*). *Hbg.*

C. Literatur und Kritik.

Seite 15—21. Nekrolog von Wilhelm von Haidinger, nach einer Schrift „von Franz Ritter von Hauer.“ Zur Erinnerung an W. v. Haidinger, Separatabdruck. 1871, XXIV. Band aus dem Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien.

Haidinger wurde am 5. Febr. 1795 in Wien geboren, Sohn des Bergraths und Referenten im Münz- und Bergwesen bei der k. k. Hofkammer zu Wien, Karl Haidinger, welcher 1797 starb.

Wilhelm K. Haidinger widmete sich im 18. Lebensjahr ernstlich wissenschaftlichen Studien; er ging nach Graz und folgte hier vorzugsweise den Vorträgen des damals in grossem Rufe stehenden Mineralogen Friedr. Mohs, dessen Lieblingsschüler und Hülfsarbeiter er bald ward; als Mohs 1817 nach Freiburg berufen wurde, folgte ihm Haidinger dorthin. 1822 machte Haidinger mit dem Grafen August v. Breunch ein Reise durch Frankreich, England und lebte seit dem Herbst 1822 bei dem Bankier Thomas Allan. Er begleitete dessen Sohn Robert 1825 und 1826 auf einer Reise durch Norwegen, Schweden, Dänemark, einen grossen Theil von Deutschland, Norditalien und Frankreich. In diese Zeit von 1822 bis 27, fällt auch seine englische Bearbeitung von Mohs Grundriss der Mineralogy, welche 1825 in Edinburg unter dem Titel „Treatise of Mineralogie“ in 3 Bänden erschien mit noch 40 anderen Abhandlungen.

Erst nach Mohs Tod 1840 trat Haidinger in die öffentliche Wirksamkeit, wobei die Mineralogie der Ausgangspunkt war, und von diesem schuf er sich immer weitere und weitere Kreise seiner Thätigkeit in verwandter wissenschaftlicher Richtung. Er übernahm nun die Leitung der von dem Fürsten Lobkowitz gegründeten Mineraliensammlung der k. k. Hofkammer für Münz- und Bergbauwesen. 1849 wurde durch Allerhöchste Entschliessung des Kaisers Franz Joseph die grossartige geologische Reichsanstalt zu Wien geschaffen, und von dieser Zeit ab leitete Haidinger als Director dieselbe bis 1866.

Die Anerkennung für sein wissenschaftliches Wirken wurde ihm von seinem Kaiser und auswärtigen Potentaten, wie auch von Letztern seine Erhebung in den Ritterstand.

Am 22. März 1871 wurde Haidinger, auf der, von ihm bewohnten Villa zu Dornbach bei Wien zur Erde bestattet. Das Andenken des edelen, wohlwollenden und kenntnissreichen Mannes, dem die Wissenschaft so Tüchtiges zu danken hat, wird nicht erlöschen bei seinen zahlreichen Freunden und Fachgenossen in seinem Vaterlande, wie im entfernten Auslande!

Seite 22. Ueber Erdbeben und Erdbebenselbtmesser. Nur ein Vorschlag von Ludwig Erkmann.

Trotz der sinnreichesten Theorien, sagt der Verfasser, über die Erscheinungen der Erdbeben, ist doch keine ausreichend, um alle Erscheinungen genügend zu erklären, und mag auch in Wirklichkeit die Ursache der Erdbeben nicht immer dieselbe sein. Nachdem Erkmann die ver-

schiedenen theoretischen Ansichten über die Erdbeben angedeutet hat und wir nun annehmen wollen die Erdbeben entständen durch die Anziehung des Mondes auf das flüssige Element sei richtig, so wird die Oberfläche der Erde sich periodisch heben und senken, jedoch so unbedeutend, dass die Bewegungen nicht gefühlt werden und nur Abnormitäten, wie sie im Luftmeere als Sturm auftreten, werden durch ein heftigeres Schwanken der Erdoberfläche als Erdbeben fühlbar. Um nun diese nicht fühlbaren Erdbeben sichtbar zu machen, bedarf es eines empfindlichen Apparates, der nicht nur ein schwaches Erdbeben anzeigt, sondern auch die Dauer und Richtung und Geschwindigkeit selbst registrirt und so, wenn sich die obige Theorie nicht bewahrheitet, doch in so fern nützlich ist, als ein solcher Apparat die fühlbaren Erdbeben notirt.

Auf die Ausführung und Anwendung dieses Apparats geht nun sein Vorschlag hervor, wenn die Aufstellung dieser Apparate, in Hinsicht der Kosten, mit den voraussichtlichen, wissenschaftlichen Resultaten in Einklang stehen würden.

Die Idee der Ausführung der selbstregistrirenden Erdbebenmesser ist nun folgende: Man denke sich einen Brunnen von circa 70′ Tiefe, der zum Herabsteigen bequem eingerichtet ist und vor Erschütterungen durch vorüberfahrende Wagen vollständig geschützt sein muss. In diesen Brunnen hängt man an einem dünnen Metalldraht von circa 60′ Länge einen Messingkegel circa 2 Pfd. schwer, der unten eine feine Platinspitze trägt. Die Platinspitze des Pendels hängt bei völliger Ruhe im Mittelpunkte eines Platinringes von ungefähr $^1/_2$ Linie Durchmesser.

Eine Batterie von 6 Maidinger'schen Elementen ist oben in einem Häuschen über dem Brunnen aufgestellt und ein Pol derselben mit dem unteren Platinring verbunden. In den elektrischen Strom eingeschlossen ist ein Elektromagnet, der, sobald sich der Strom durch die geringste Schwingung schliesst, einen Anker anzieht und einen Hebel mit Stift gegen einen Papierstreifen drückt. Der Papierstreifen läuft in einer Stunde, durch das Urwerk eines Regulators getrieben, ungefähr 2 Zoll weiter und hält überhaupt mit dem Gange des Regulators vollständig gleichen Schritt, so dass man auf dem Papierstreifen, der mit Zahlen versehen ist, dem Stift des Hebels gegenüber genau Stunde und Minute ablesen kann.

Stellt man derartige Apparate in Entfernungen von 5 — 6 Stunden auf und richtet die Uhren (am besten elektrische) genau, dass sie zusammen stimmen, so würde man im Falle eines Erdbebens dasselbe genau auf allen Papierstreifen nach Stunden und Minuten verzeichnet finden, an welchen das Erdbeben eingetreten ist, die Heftigkeit, die Geschwindigkeit der Fortpflanzung und die Richtung erkennen können etc.

Seite 1 — 71. Verhandlungen. Beiträge zur Kenntniss der Bryozoen des Essener Grünsands von Spiridion Simonowitsch aus Tiflis. Mit 4 lithographirten Tafeln.

In der Einleitung bemerkt der Verfasser, dass er die Entstehung dieser Abhandlung der Gefälligkeit des Herrn Dr. Clem. Schlüter, der seinen wissenschaftlichen Kräften vertrauend, ihm seine Bryozoen-Sammlung zur Bearbeitung übergab. Nicht minder ist er seinem hochgeschätzten Lehrer Herrn Dr. Andrä verpflichtet, dass er ihm nicht nur die Poppelsdorfer Sammlung der Goldfuss'schen Originalexemplare zugänglich machte, sondern auch seine Studien in Bonn leitete. Herrn Prof. Troschel dankt er für die Unterstützung und den Rath und seinen Freunden Assistent Bertkan und Cand. math. Hilt, für ihre Beihülfe an den Zeichnungen und der Revision des Manuscripts.

Die Bryozoen des Essener Grünsandes waren schon früher Gegenstand der Untersuchung von Goldfuss und Römer, die eine Menge Arten

entdeckten, aber doch nur ein Drittel der wirklich daselbst vorkommenden.

Alle von dem Verfasser hier behandelten Formen aus dem Essener Grünsande befinden sich, wenn nicht anders bemerkt, in der Sammlung von Dr. C. Schlüter.

Die folgende Abhandlung bildet nur den ersten Theil der Arbeit, von welcher der zweite Theil nachgeliefert werden soll.

Seite 4—6. Chronologische Aufzählung der benutzten Literatur.

Seite 24. Die Bryozoen sind verhältnissmässig noch nicht sehr lange bekannt, bei Linné treten sie erst in der 8. Auflage seines Natursystems auf. Bei Lamark bilden sie einen Theil der 3. Polypenklasse, von Cuvier wurden sie ebenfalls zu den Polypen gezogen. Erst nach der Untersuchung Milne Edwards, Thomson's, Ehrenberg's, welche einen vollständigen Darmcanal, einen vom Munde getrennten After nachwiesen, die eine Abtrennung von den Polypen nöthig machten, wurden sie als selbständige Klasse in der Nähe der Tunicaten untergebracht u. s. w.

Die Bryozoen sind Meeres-, Süsswasser- und Brackwasser-Bewohner und die Mehrzahl gehört dem Meere an. Die Süsswasserbewohner sitzen auf Blättern, Steinen, leeren Gehäusen und anderen Gegenständen fest, man findet sie in Gebirgsseen der Schweiz und der Pyrenäen bis zu einer Höhe von 6500′ und halten sich in einer Tiefe von 2—5′ unterhalb der Oberfläche auf.

Die Anheftungsgegenstände der meerbewohnenden Bryozoen sind ebenfalls verlassene Conchylien, Sectango, Steine etc.

Die fossilen Reste der Bryozoen sind schon aus den ältesten Formationen bekannt. Reich daran ist in den paläolithischen Schichten besonders der obersilurische Kalk von England. In einzelnen devonischen und gewissen Steinkohlenschichten, im Jura, der ganzen Kreideformation Deutschlands, Belgiens, Frankreichs, Englands finden sich Ueberreste von ihnen und durch gewisse Tertiärschichten von Europa reichen sie bis in die Gegenwart hinein.

Seite 71—120. Uebersicht der Gattungen und Arten der Familie der Plectiscoiden.

Von Prof. Dr. Foerster in Aachen.

Seite 124—144. Verzeichniss der phanerogamischen und kryptogamischen Gefässpflanzen der Flora von Cleve von F. G. Herrenkohl in Cleve. (Veröffentlicht wird in diesem Bande nur ein Theil derselben, indem in der 2. Abtheilung, der andere später nachgeliefert werden soll.)

In der Einleitung bespricht der Verf. das Florengebiet, es umfasst nicht allein das Territorium, welches als Alluvium und Diluvium zwischen Maas und Rhein, so weit sich ihr früherer Zusammenfluss annehmen lässt, gebildet hat, sondern zieht sich um eine wesentliche Strecke über die jenseitigen Ufer derselben hinaus; indem hier in pflanzengeographischer Hinsicht derselbe Character vorwaltet wie im Binnenlande. So findet man am jenseitigen Ufer der Maas einen ausgedehnten, fast durch Nordbrabant von Nord nach Süd hinziehenden Moorast „die Peel," welcher ganz den Character der Binnentorfmoore hat; ebenso stimmen die Sandablagerungen bei Venray sehr mit diesen Binnenniederschlägen in botanischer Beziehung überein. Anderseits bietet das jenseitige Ufer des Rheins in seinen Sümpfen, wie das Schwarzwasser bei Wesel, die Sümpfe bei Dinslaken und Hiesfeld etc. wie auch die verschiedenen Erhöhungen, welche sich am Ufer hinziehen, wiederum vielfache Uebereinstimmung.

Vom Binnenlande sind zu beachten die Sandniederschläge an der Maas mit vielen Sümpfen, welche sich am Ufer von Gennep bis Venlo

hinziehend eine Ebene bilden, die die Niers durchfliesset und mehrere Torfmoore hat, wie die Koning Ven etc.

Der eigentliche Höhenzug erstreckt sich von Hüls bei Crefeld bis Nymegen, Arnheim etc.

Die systematische Zusammenstellung ist nach Koch's Synopsis geordnet. Gattungen, Arten, Varietäten, Abarten sind mit ausreichenden Fundorten versehen, welche bei den überall wachsenden fehlen oder Cleve bedeutet.

Aus der ganzen Uebersicht lässt sich ein vollständiges Bild der Umgebungen von Cleve aufrollen, welches der Verfasser durch wissenschaftliche und sonstige Bemerkungen stellenweise geklärt hat.

Es kann hier nicht in Absicht liegen die Flora vom Cleve kritisch durch zu nehmen, sondern nur einige Bemerkungen zu machen, da sie auch nur bis zu den Papilionaceen vorliegt.

Bei Adonis fehlt die ganze Gattung, ebenso bei Helleborus.

Bei Arabis scheint keine Art vorzukommen, obschon Turritis glabra L. dort wächst. Die Familie Cistineen Dun ist nicht vertreten, ebenso fehlen die Elatineen.

Crodium moschatum hat der Verf. nicht auffinden können und die Pflanze scheint als nicht ursprünglich wild wieder verschwunden zu sein. Ulex europaeus kommt in der Hochgegend bei Cleve bekanntlich an sandigen Stellen oft in grosser Menge vor, dem Verf. scheint dieser Strauch dort nur acclimatisirt; da aber dieser Strauch nach Lejeune Comp. Flor. Belg. auf sandigen, dürren Orten nicht selten ist und in der Synop. flor. gallica in steril. ad vias frequens angegeben wird, so könnte man es dort mit einer wilden Pflanze zu thun haben, besonders auch desswegen, weil der Strauch selbst bei dem strengsten Winter nicht ganz zerstört wird.

Neu sind für die Flora: Batrachium hololeucum Lloyd in Torfgräben im Koningsveen, Schwarzwasser bei Wesel etc.

Diplotaxis viminea DC. soll 1862 bei Nymegen gefunden und wieder verschwunden sein.— Es scheint mir aber eine Verwechselung mit Diplotaxis muralis DC. in kleinen Exemplaren vorgelegen zu haben, weil diese im Limburgischen nach der Flor. Belg. wächst, aber nicht Diplotaxis viminea DC.

Barbarea stricta Andr. ist für die Gegend neu, ebenso Arenaria leptoclados Juss. Crepin flora de Belgique. Auf dürren Ackern der Hochgegend; dann Geranium pyrenaicum 1867 bei Salmworth neu, ebenso Trifolium hybridum L. bei Salmworth an der Eisenbahn etc. etc.

III. Sitzungsbericht der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Seite 4. Allgemeine Sitzung vom 9. Januar 1871.

Prof. R. Greeff berichtet, in Anschluss an seine früheren Mittheilungen über Protozoen, (Sitzung 1. November 1870) über dieselben Organismen.

1. Ueber die Actinophryen Sonnenthierchen des süssen Wassers als echte Radiolarien zur Familie der Alantometriden gehörig.

Der Vortragende erläutert zunächst die Eigenthümlichkeit des Radiolarien-Typus im Allgemeinen (Skelettheile, Centralkapsel und gelbe Zellen, so wie die Form- und Lebens-Erscheinungen des Sarcode-Körpers, besonders der sogenannten Pseudopodien oder Scheinfüsschen) und knüpft hieran die Erwähnung der von ihm bereits früher bezüglich ihrer Radiolarien-Verwandtschaft beschriebenen Rhizopoden des süssen Wassers. (M. Schltz. Archiv f. mikrosc. Anat. 3 B. S. 465, dann Verh. allgem. Sitz. 7. Juni 1869 etc.)

Seite 7. 2. Ueber die Fortpflanzung der Actinophryen.

Actinophrys Eichhornii vermehrt sich nach den Beobachtungen des Vortragenden zunächst auf ungeschlechtlichem Wege, durch Theilung und zwar in den meisten Fällen durch einfache Abschnürung in einer durch den Mittelpunkt gehenden Ebene in zwei ungefähr gleiche Hälften, zuweilen auch sind die durch Theilung erzeugten Sprösslinge von ungleicher Grösse.

Seite 9. Gustav Bischof machte, unter mikroskopischer Erläuterung, Mittheilungen über von ihm angestellte Versuche in Betreff des von Heisch angegebenen Verfahrens, die Qualität eines Wassers durch Zusatz von reinem Zucker und demnächstiger mikroskopischer Untersuchung zu bestimmen.

Nach einer in dem Mechanics Magazine vom 25. November 1870 enthaltenen Mittheilung sollen nemlich in einem Wasser, das äusserst geringe Mengen Unreinigkeiten enthält, durch Zusatz von Zucker in 24 — 48 Stunden gewisse Zellenbildungen entstehen, die sich in reinem Wasser nicht zeigen.

Um diese Angabe zu prüfen, setzte der Redner Spuren verschiedener Unreinigkeiten, die namentlich in grösseren Städten in den Brunnen enthalten sind z. B. 0,00016% Urin und in ähnlichem Verhältnisse fauliges Spülwasser zu reinem destillirten Wasser.

In diesen Proben waren nach mehrtägigem Stehen mit 0.1 % Zucker unter dem Mikroskop madenartige Organismen erkennbar, die nach dem Vortragenden wahrscheinlich zu den Bacterien gehören. In reinem mit Zucker versetzten destillirten Wasser sowie in andern zur Controle angesetzten Proben konnten dieselben Organismen noch nicht aufgefunden werden. Weitere Beobachtungen müssen noch vorbehalten bleiben.

Seite 10. Dr. Weiss zeigte ein Exemplar einer sogenannten Pinnularia aus dem Kohlenrothliegenden bei Kira a. d. Nahe vor, welches er von Herrn Forstmeister Tischbein erhalten hat. Der Vortragende macht dabei auf die Seltenheit des Vorkommens solcher Abdrücke, wie auch auf die ausserordentliche Aehnlichkeit des vorliegenden Exemplars mit Algen Beachtung verdient, aufmerksam.

Prof. vom Rath legte eine Stufe mit Eisenkieskrystallen von Chichiliane, Dep. de l'Isere vor, welche ihm von Herrn Oberpostdirector Hundtmann zur Bestimmung der Flächenkombination anvertraut war und erklärte dieselbe.

Seite 11 — 13. Chemische Section. Sitzung vom 14. Januar 1870.

Professor Kekulé theilt einige weitere Erfahrungen über den sogenannten Verlauf der Spiritus-Fabrikation mit. Dass der bei der Bereitung von Alkohol aus Runkelrüben-Melasse aufgesammelte Vorlauf Aldehyd enthält ist bekannt.

Der Vortragende erhielt vor einiger Zeit ein Schreiben von J. Weinzierl, Chemiker der Pomm. Prov.-Zuckerfabrik Stettin 1870. Herr Weinzierl theilt mit, dass er sich mit der Untersuchung des Vorlaufs beschäftigt und die Beobachtung gemacht habe, dass bei der Rectification des flüchtigen, wesentlich aus Aldelhyd bestehenden Antheils, das bei 50° — 70° übergehende Product bei ungefähr —8° weisse Krystallnadeln absetze.

Die Untersuchung hat ergeben, dass die Krystallnadeln, wie Weinzierl schon vermuthet hatte, Metaldehyd sind. Bei erneuten Rectificationen wurde eine Erhitzung des Destillates nicht weiter fortgesetzt. Aus den Antheilen, die Weinzierl bei 40° — 60° aufsammelte, wurde eine Menge von Paraldehyd gewonnen etc. etc.

Nach diesen Beobachtungen, sagt der Vortragende, kann mit ziemlicher Sicherheit geschlossen werden, dass in dem sogenannten Vorlauf neben Aldehyd irgend eine flüchtige Substanz enthalten ist, welche in

ganz ähnlicher Weise wie Schwefel oder Kohlenoxychlorid u. s. w. auf Aldehyl modificirend einwirkt etc.

Allgemeine Sitzung vom 6. Februar 1871.

Geh. M. Rath M. Schultze zeigte den Schädel eines alten männlichen Chimpanse, welchen derselbe kürzlich für das anatomische Museum in Bonn erwarb, die nach den Ermittelungen des Prof. Bischof in München zu den grössten Seltenheiten der Museen gehören.

Dann legte der Redner einen kürzlich angekauften Orang-Utang-Schädel vor und hielt über diesen Schädel einen wissenschaftlich interessanten Vortrag.

Der Vortragende sprach nun über Poterion Neptuni (Neptunsbecher) und legte ein Exemplar dieses grossen Schwammes vor, er hat die Form eines grossen Pokales und fasst ungefähr 4" Quart Wasser. Dieser Schwamm kommt von Singapore an der Südspitze von Malakka, er ist vielfach in holländischen, selten in anderen Museen zu finden und eine genaue Untersuchung, Abbildung und Photographien verdanken wir P. Harting in Utrecht.

Dieser ungeheuere Schwamm gehört zu den Kieselschwämmen und besitzt ein sehr engmaschiges Hornfasergerüst, das wesentlich die eigenthümliche Consistenz desselben bedingt, welche die eines weichen Holzes ist. Das Relief des Bechers erinnert an dasjenige gewisser becherförmiger Fossilarschwämme und Korallenstöcke.

Chemische Section. Sitzung vom 11. Februar.

Seite 16. Prof. vom Rath sprach über die chemische Zusammensetzung des Feldspaths von Bolton Mass. Ver. St., so wie über die der Oligo-Klasse in zolligrossen Stücken, wahrscheinlich Einschlüssen, in der Lava von Mayen und Niedermendig vorkommend.

Physikalische Section. Sitzung vom 13. Februar.

Seite 16. Prof. vom Rath sprach über eine genauere Untersuchung und Bestimmung eines Zwillingskrystalls von Zinkoxyd, welcher ihm vom Professor Kekulé zu diesem Zwecke übergeben wurde etc.

Dann legte der Redner das Werk von H. Gerlach „die Penninischen Alpen" aus der Druckschrift der schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft vor, und machte Mittheilungen über eine ihm von H. Gerlach zur näheren Untersuchung übergebenen Sammlung von Gesteinen aus der Centralmasse der Dentblanche.

Seite 18. Dr. Weiss zeigte Pflanzenversteinerungen in einem Kalksteine aus Oberschlesien, welche Herr Geh.-Rath Professor Römer in Breslau ihm zur Ansicht gütigst zugesendet hatte. Nach genauer Untersuchung dieser Petrefacten verbreitet sich Dr. Weiss in einem eingehend wissenschaftlichen Vortrage über die Vorkommnisse der Pflanzenreste und kommt zu der Ansicht, dass die Annahme, die betreffenden Schichten könnten zum Zechstein oder bunten Sandstein gehören, hierdurch ausgeschlossen wird.

Seite 19. Prof. Hanstein zeigte einige Kartoffeln vor, welche ein Jahr lang in einem dunkeln Raume vegetirt hatten; dieselben waren im Winter mit etwas Wasser in einem Glase verschlossen ins Dunkele gestellt und spricht über den beobachteten Verlauf.

Chemische Section. Sitzung vom 25. Februar.

Seite 23. Gustav Bischof erläuterte in einem ausführlichen Vortrage, das Princip des von ihm construirten Metallometers zur Bestimmung der Qualität der dehnbaren Metalle und Legirungen.

Allgemeine Sitzung vom 6. März 1871.

Seite 27. Dr. Pfitzer legte seine erschienene Abhandlung „Untersuchung über Bau und Entwickelung der Bacillariaceen (Diatomaceen)“ vor, und besprach deren Inhalt.

Diese Abhandlung bildet das 2. Heft von Hanstein's botanischen Abhandlungen aus dem Gebiet der Morphologie und Physiologie, Bonn 1871.

Dr. Marquart zeigte ein grosses, schönes Exemplar rother Chinarinde und erörterte das Vorkommen und den Werth der verschiedenen Sorten der Chinarinde.

Seite 28. Zuntz berichtet über eine Untersuchung der Ursachen der constanten Eigenwärme bei den warmblütigen Thieren, welche er gemeinschaftlich mit Dr. Röhrig aus Creuznach im Bonner physiologischen Laboratorium angestellt hat. Der Vortragende knüpft an die Entdeckung Liebermeister's und Gildemeister's, dass die Kohlensäureproduction bei Abkühlung des Körpers zunehme. Es gelang diese Thatsache zu bestätigen und noch dahin zu erweitern, dass auch der Sauerstoffverbrauch analogen Schwankungen je nach der Temperatur des umgebenden Mediums unterliegt.

Als den Ort, wo die vermehrten Oxydationsprocesse stattfinden, erwiesen sich vorwiegend die Muskeln, durch deren Innervation der vermehrte Stoffumsatz bewirkt wird. Die Innervation braucht nicht einen solchen Grad zu erreichen, um sichtbare Zusammenziehungen der Muskeln zu bewirken. Nur bei Einwirkung von starker Kälte thut sie dies in der Form des Frostschauers (resp. Schüttelfrostes).

Professor Troschel legte zwei Exemplare eines Fisches der Welsfamilie vor, die vom Cap York in Australien stammen. Günther hat die Art als Copidoglanis brevidorsalis beschrieben und Steindachner hat sie seiner Gattung Neosilurus als N. brevidorsalis zugezählt. Die beiden Exemplare stimmen in allen Beziehungen überein, so dass in der specifischen Indentität nicht gezweifelt werden kann und erläuterte dieselbe in einem Vortrage.

Gustav Bischof sprach über die Resultate seiner fortgesetzten Untersuchungen, betreffend die Prüfung der im Wasser gelösten organischen Substanzen zu sanitätlichen Zwecken.

Physikalische Section. 20. März 1871.

Seite 33. Dr. Weiss übergiebt einige Resultate paläontologischer und geologischer Untersuchungen aus dem Gebirge auf der Südseite des rheinischen Devons.

Der Vortragende theilt eine Uebersicht der bis jetzt bestimmten Arten der fossilen Flora und Fauna des Muschelkalkes und der ihm nächstgelegenen Schichten an der Mosel, Saar und Sauer mit und verweist, wie schon früher, auf die merkwürdige Erscheinung, wie in diesem Gebiete gleichsam ein Verbuntsandstein des Muschelkalkes, zunächst der untern, Platz gereift. Es folgt dann eine tabellarische Uebersicht.

Seite 37. Dr. Schlüter sprach über das Verhältniss des Ammonites Guadalupae Roemer zum Ammonites Arbignyanus Gein. und Ammonites bidorsatus A. Röm. und erläuterte dasselbe an zahlreichen Exemplaren, welche alle vom Salzberge bei Quedlinburg stammen.

Allgemeine Sitzung vom 1. Mai 1871.

Seite 42. Dr. von Lasaulx zeigte ein von Th. Dickert angefertigtes geologisches Relief des Mont Dore vor, wozu demselben die Karte der Anvergne von H. Leloq als Grundlage diente, während der

Vortragende durch mündliche Mittheilungen die Arbeit unterstützte. Das Relief umfasst einen Flächenraum von über 900 □Kilometer oder 16 □Meilen. Die centrale Erhebung des Mont Dore im Puy de Sancy bildet die höchste Höhe, nach Norden erstreckt sich das Relief bis zum Puy de Laschamps, nach Osten bis zu den alluvialen Ablagerungen im Thale des Allier in der Nähe von Champeix, nach Süden bis zur Grenze des Mont Dore durch die ihn vom Cantal trennende Granitzone südlich von Godivelle und Mazoires, nach Westen hin begrenzt das Aufhören der basaltischen Gesteine gegen den Granit das Gebiet.

Seite 46. Dr. Finkelburg theilte seine Beobachtungen über Lager-Epidemien während des jüngsten Feldzuges, speciell über das Auftreten der Dysentrie und des Typhus unter der Belagerungs-Armee vor Metz mit.

Dr. *Löhr.*

Herbarium normale

plantarum officinalium et mercatoriarum.

Normalsammlung

der

Arznei- und Handelspflanzen

in getrockneten Exemplaren,

enthaltend eine Auswahl von Gewächsen des In- und Auslandes, welche zum Arzneigebrauche dienen, oder zum technischen oder ökonomischen Behufe in den Handel gebracht werden, sowie von solchen, welche leicht damit verwechselt werden. Unter Mitwirkung mehrerer Botaniker und Pharmacognosten herausgegeben von Dr. R. F. Hohenacker. Fünfte Lieferung, aus 132 Arten bestehend. Kirchheim u. T. beim Herausgeber. 1872.

Der thätige Herausgeber dieser Sammlung hat eine neue 5. Lieferung edirt, welche sich den früheren rühmlich bekannten nicht nur ebenbürtig anschliesst, sondern dieselben selbst übertrifft, dadurch dass sie eine besonders grosse Zahl von exotischen Nutzpflanzen enthält, welche selten und schwer bei uns zu haben sind. Die Exemplare, welche Ref. gesehen hat, sind vorzüglich; wie in den früheren Lieferungen ist dem blühenden Exemplar womöglich eine Probe des angewandten Theils beigegeben. Zur nähern Bezeichnung des Inhalts, Preises u. s. w. seien hier die bezüglichen Stellen aus des Herausgebers Prospectus mitgetheilt.

„Die Einrichtung ist dieselbe, wie die der früher ausgegebenen Lieferungen und ihr Preis beträgt bei frankirter Einsendung an den Herausgeber fl. 28 rh. = Thlr. 16 pr. Ct. = Frcs. 60 = L. 2. 7. 0. St.

Diese Lieferung enthält unter Andern folgende Arten: Hymenaea Courbaril L. (einer der Copal liefernden Bäume), Tamarindus indica L.

var. occidentalis, Haematoxylon Campechianum L. (Mutterpflanze des Campecheholzes), Dipteryx odorata W. (davon die Tonkabohne), Andira inermis (Mutterpflanze der Cortex Geoffroyae jamaicensis), Mucuna pruriens DC. (davon Setae Stizolobii), Soja hispida Moench, Genista canariensis L., Quillaja saponaria Mol. (Mutterpflanze der auch technisch verwendeten Seifenbaumrinde, Cortex Quillajae), Caryophyllus aromaticus L. (Gewürznelkenbaum), Myrcia coriacea DC. Imrayana (zur Verfälschung des Piment), Guajacum officinale L., Simaruba amara Aubl. (Mutterpflanze der Simarubarinde), Quassia amara L. (davon das Lignum Quassiae surinamensis), Bursera gummifera L. (davon das westindische Elemi? das Carannaharz?), Croton flocculosus Geisel. (die Rinde als Cortex Cascarillae im Handel?), Croton niveus Jacqu. (davon Cortex Copalche (Quina blanca), Janipha Manihot Kth. (Mutterpflanze des brasilischen Arrowroot), Jatropha multifida L. (davon die grossen Purgiernüsse), Sapium aucuparium Jacqu. (einer der Kautschukbäume), Hippomane Mancinella L. und Hura crepitans L. (beide gegen Aussatz empfohlen), Cedrela odorata L. und Swietenia Mahagony L. (beide liefern beliebtes Meubelholz), Citrus vulgaris Risso Bergamia, und C. v. R. Bigaradia, Calysaccion ovalifolium Chois. (liefert ein Gummi Guttae), Corchorus olitorius L. (eine der Yute liefernden Pflanzen), Gossypium hispidum lana alba Todaro, Abelmoschus moschatus Moench (davon die Bisamkörner), Opuntia coccinellifera Mill. und O. tomentosa S. Dyck. (beide Nährpflanzen der Cochenille), Myristica moschata L. (Muscatnussbaum), M. fatua Houtt. (davon die langen faden Muskatnüsse), Cissampelos Pareira L. (Mutterpflanze der Radix Pareirae bravae?), Opopanax Chironium Koch. (Mutterpflanze des Opopanax), Ipomaea Purga Wender. (davon Radix Jalappae), Spigelia Anthelmia L. (das Kraut ein Wurmmittel), Gentiana Burseri Lapeyr. (Enzian der Pyrenaeen), Hemidesmus indicus R. Br. (ostindische Sassaparille), Jasminum Sambac L. (in China zum Parfümiren des Thee), Exostemma floribundum R. Sch. (Cortex Chinae Stae Luciae), Chiococca parvifolia Wullschl. Griseb. (davon auch Radix Caincae), Scolymus hispanicus L. (Blüthen in Spanien zur Verfälschung des Safran), Aristolochia tomentosa Sims. (es wird auch von dieser Art Radix Serpentariae gesammelt), Cinnamomum zeylanicum Bl. η Cassia N. ab E., Coccoloba uvifera L. (Mutterpflanze des Kino occidentale), Mühlenbeckia complexa Meisn. (australische Sassaparille), Cecropia palmata W. (Kautschukbaum), Artocarpus incisa L. (Brotfruchtbaum), Dorstenia Contrayerva L., Myrica cerifera L. (davon vegetabilisches Wachs), verschiedene Coniferen u. A. Pinus Pumilio Haenke, P. Strobus L., Maranta arundinacea L. (davon die meiste Arrowroot des Handels), Costus glabratus Sw. (Mutterpflanze des Costus arabicus), Alstroemeria Ligtu L. (in Chile zur Gewinnung von Arrowroot), Crocus odorus Biv. (in Sicilien wird Safran davon gesammelt), Saccharum violaceum Tuss. (wird in Westindien hauptsächlich zur Gewinnung von Rum angebaut) u. s. w.

Von mehreren zum Theil sehr werthvollen Arten habe ich nicht die erforderliche Anzahl von Exemplaren erhalten, um sie in die Hauptsammlung aufnehmen zu können. Es können aber von solchen Sammlungen von 20 bis 100 Arten zu dem Preise von fl. 4. 12—21. 0 rh., Thlr. 2. 12—12. 0 pr. Ct., Frcs. 9. — 45, L. 0. 7. 0. — 1. 15. 0. St. abgegeben werden."

A. de Bary.

Verlag der **Buchhandlung des Waisenhauses** in **Halle:**

Hertzberg, Dr. **Ed.**, **Ueber hernia thoracica** Festschrift des Vereins für practische Medicin zur fünfzigjährigen Jubelfeier der Vereinigung der Königlichen Universitäten Halle-Wittenberg am 21. Juni 1867. Zweiter durchgesehener Abdruck. Mit zwei lithographischen Tafeln. 1869. 10 Bog. 4. Geh. 1 Thlr.

Neumann, C, (jetzt Prof. in Leipzig). **Die magnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichtes.** Versuch einer mathematischen Theorie. 1863. 5½ Bog. gr. 8. 20 Sgr.

— — **Theorie der Electricität und Wärmevertheilung** in einem Ringe. 1864. 4 Bogen. gr. 8. Geh. 15 Sgr.

Schmoller, Prof. Dr. **Gustav**, **Zur Geschichte der deutschen Kleingewerbe** im XIX. Jahrhundert. Statistische und nationalökonomische Untersuchungen. 1870. 45 Bog. 8. geh. 2 Thlr.

Die Rinderpest.

Im Auftrage des Herzogl. Anhaltischen Staatsministeriums

verfasst von

Dr. **Fr. Roloff,**

Prof. in Halle.

1871. 3 Bogen. gr. 8. geh. 5 Sgr.

Meyn, Dr. *L.*, **Der Asphalt** und seine Bedeutung für den Strassenbau grosser Städte. 1872. 6 Bog. 8. geh. 12 Sgr.

Unter der Presse befindet sich:

Commentar zur Pharmacopoea Germanica.

Bearbeitet von

Dr. Friedrich Mohr,

Medicinalrath und Professor der Chemie und Pharmacie an der Universität zu Bonn.

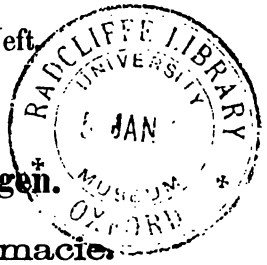
Braunschweig, im August 1872.

Friedrich Vieweg und Sohn.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

3. Reihe, 1. Band, 4. Heft.



A. Originalmittheilungen.

I. Chemie und Pharmacie.

Ueber die Verwendung von Kaliseife zur Bereitung des Seifenspiritus und flüssigen Opodeldocs.

Von G. H. Barckhausen in Burgdorf bei Celle.

Es wird wohl jedem Fachgenossen bekannt sein, dass Seifenspiritus und flüssiger Opodeldòc, namentlich in der kalten Jahreszeit gelatiniren oder trübe werden durch Ausscheidung von weissen Seifenkörnchen. Man erwärmt oder filtrirt in solchen Fällen den Vorrath, und wenn man nach einigen Wochen wieder einfassen will, so findet man dieselbe Erscheinung; man erwärmt oder filtrirt wieder u. s. f.

Abgesehen davon, dass diese häufigen Erwärmungen oder Filtrationen Verluste an Zeit und Stoff verursachen, werden auch diese Präparate unrichtig. Diese Uebelstände haben ihren Grund darin, dass man zur Bereitung dieser Präparate Seifen verwendet, welche mit Natron und wohl noch obendrein mit einem festen Fett bereitet sind.

Dies veranlasste mich schon im verflossenen Winter, zur Bereitung dieser Präparate Kaliseife in Gebrauch zu ziehen. Anfangs glaubte ich, dass die Schmierseife des Handels gerade hier am rechten Platze sein uud einen nützlichen Zweck erfüllen würde, den ich, beiläufig bemerkt, in ihrer Verwendung im Haushalt und in der Technik nicht einsehen kann, wenn ich nur erwäge, dass man mit 47 Th. des theuren

Aetzkali nicht mehr Fett verseifen kann, als mit 31 Th. des billigen Aetznatron, und ihre übrigen Eigenschaften, wie weiche Beschaffenheit, Gehalt an Glycerin und überschüssigem Alkali sich auch bei der Natronseife mit Leichtigkeit herstellen lassen. Was nun ihre Verwendung zu Seifenspiritus und flüssigem Opodeldoc betrifft, die mich mehr angeht, als die letzterwähnte, so hatte mir ein vorläufiger Versuch meine Voraussetzung soweit bestätigt, dass sich ein mit Schmierseife bereiteter Seifenspiritus selbst bei niedriger Temp. von 0 bis + 5°C. klar hält ohne zu gelatiniren. Die Schmierseife kommt aber in so wechselnder Beschaffenheit im Handel vor, dass ich ihre Einführung in den Arzneischatz selbst nicht zur Bereitung dieser äusserlichen Arzneimittel befürworten möchte, denn abgesehen von dem oft sehr unangenehmen Geruch und der wechselnden Farbe enthält sie nicht selten noch andere erhebliche Verunreinigungen. Schon im Jahre 1868 theilt Roussin Bd. 136 S. 150 dieser Zeitschrift eine Verfälschung der Schmierseife mit, nach ihm enthielt alle schwarze Seife aus der Umgegend von Paris 20 bis 25 % Stärke. Diese Verfälschung kommt auch in Deutschland vor, ich behielt von einer hier am Platze gekauften Schmierseife beim Auflösen in Alkohol 17% Stärke als Kleister im Filter zurück.

Somit bleibt kein anderer Ausweg, als sich die Kaliseife für pharmaceutische Zwecke selbst zu bereiten. Die erste Frage, die mir hierbei entgegentrat, war, wieviel wasserfreies reines Kali ist erforderlich, um 100 Th. Oel, ich wählte in diesem Falle Provenceröl, zu verseifen? Die Angaben, welche mir hierüber zur Verfügung sind und einen Schluss zulassen, insofern sie das Oel verseifen lassen, ohne auszusalzen, sind die Vorschrift der letzten Hannov. Pharmac. für Sapo medicatus und eine Mittheilung in diesem Archiv von A. Vogel. Derselbe theilt daselbst Bd. 126, S. 151 mit, dass er durch Vermischen und schwaches Erwärmen von 20 Grm. kohlensäurefreier Kalilauge von genau 1,33 sp. Gew., 40 Grm. Provenceröl, 120 Grm. Alkohol von 0,841 sp. Gew. und 120 c.c. Wasser in einem geräumigen Kolben sogleich eine ganz klare

Lösung erhalten habe. Ich habe danach operirt und gefunden, dass man sehr lange, sogar bis zur vollständigen Entfernung des Alkohols erwärmen kann, ohne eine Lösung des Oels zu erzielen; ein fortgesetztes Erhitzen lief darauf hinaus, in der gewöhnlichen Weise einen Seifenleim darstellen zu wollen, und zwar mit einer zur Verseifung des Oeles nicht genügenden Menge Kalilauge. Nach seiner Angabe waren nur 13,75 Th. KO in der Gestalt von 50 Th. Kalilauge von 1,33 sp. Gew. erforderlich, um 10 Th. Oel zu verseifen. Die frühere Hannov. Pharmac. lässt zur Bereitung der medicinischen Seife das Aetznatron aus 3 Th. Natr. carb. dep. bereiten und verseift damit 3 Th. Provenceröl. Nimmt man an, dass das kohlensaure Natron chem. rein ist, und alles Aetznatron daraus gewonnen wird, so ergiebt das angewandte kohlensaure Natron zur Verseifung von 100 Th. Provenceröl 21,67 Th. NaO, wovon allerdings wohl einige Verlustprocente in Abrechnung zu bringen sind. 21,67 Th. NaO sind äquivalent 32,85 Th. KO.

In der Voraussetzung, dass die richtige Menge KO zur Verseifung von 100 Th. Provenceröl zwischen diesen beiden Extremen liege, stellte ich eine Reihe von Versuchen an mit einer verdünnten Kalilauge, welche durch Kalkwasser nicht mehr gefällt wurde und nach dem Filtriren durch kohlensaures Kali auch keine Trübung mehr zeigte. Diese Kalilauge titrirte ich mit $^1/_{10}$ Normalsalzsäure, 1. c. c. = 0,00365 Grm. HCl.*)

*) Anfangs hatte ich mir eine Normalsäure aus der officinellen reinen Säure dargestellt, diese zeigte nach der Mohr'schen Waage bei 15° C. ein sp. Gew. von 1,124 und enthielt demnach 25% HCl. 146 Grm. dieser Säure mit dest. Wasser zu 1 Liter verdünnt, enthalten demnach 36,5 Grm. HCl (das ist das Aeq. des Chlorwasserstoffs in Grammen ausgedrückt) oder 1 c. c. = 0,0365 Grm. HCl. Angenommen, dass das sp. Gew. genau 25% HCl anzeigt, so ist doch das Abwägen von 146 Grm. auf einer gewöhnlichen Waage nicht genau genug, und es ist nöthig, die Normalsäure auf Silbernitrat einzustellen. Ich that dies auch, und fand, dass 1 Grm. $AgONO^5$ genau 6 c. c. Normalsäure zur Ausfällung des Ag erforderte. $\frac{36,5}{170} = 0,2147$ und $\frac{0,2147}{0,0365} = 5,88$. Ich hätte also statt 6 c.c.

Bei der erwähnten Versuchsreihe gebrauchte ich zur Verseifung des Provenceröls von der verdünnten Kalilauge zunächst eine 28% KO entsprechende Menge und ging dann in grossen Sprüngen zu 24 und 22% abwärts. Die erhaltenen Seifenleime waren spinnend und durchsichtig, gaben aber mit Wasser keine klare Lösung. Die Trübung konnte nicht herrühren von unverseiftem Oel, denn alle drei Proben gaben deutliche Reaction mit HgCl-Lösung, wie dies W. Stein Bd. 148, S. 69 dieses Archivs als Prüfung auf freies Alkali empfohlen hat. Diese Erscheinung führte mich auf den Gedanken, dass diese Trübung von Kalk herrühre und dass Kalilauge selbst in verdünntem Zustande nicht durch $KOCO^2$ von CaO befreit werden könne. Ein Versuch mit reinem Kali bestätigte meine Vermuthung. Ich machte mir eine klare Lösung von Kali hydr. sicc. in Alkohol, verdampfte letzteren im Dampfbade und löste das zurückbleibende reine

---

nur 5,88 c.c. verbraucht, wenn die Säure stark genug gewesen wäre, sie enthielt hiernach also in 1000 c.c. nicht 36,5 Grm., sondern nur 35,77 Grm. HCl. Die Säure war also um 2% zu schwach und zeigte desshalb 2% Alkali zu viel an. Hierbei ist mir bemerklich geworden, dass eine etwa vorkommende Ablesung von 0,08 c.c. an einer in 1/5 c.c. getheilten Bürette, wie ich solche bisher gebrauchte, und wie sie noch häufig benutzt wird, unmöglich wäre. Nun betragen aber 0,08 c.c. bei einem Totalverbrauch von 6 c.c. eine Differenz von 1 1/3 %. Um die gerühmte Genauigkeit der Titrirmethode nicht zweifelhaft zu machen, scheint es mir gerathener, 1/10 Normalflüssigkeiten zu gebrauchen, und nur Büretten anzuwenden, die in 1/10 c.c. getheilt, und bei einem Durchmesser von etwa 1 c.m. und einem Totalinhalt von 30 bis 35 c.c. nicht länger als 50 c.m. sind, damit man nicht nöthig hat, daran hinauf zu klettern, um das Auge mit dem Niveau der Flüssigkeit in eine Horizontale zu bringen. Grosser Durchmesser und bedeutende Länge der Büretten sind Umstände, welche die Beobachtung erschweren. Wendet man Büretten von geringem Durchmesser und 1/10 Normalflüssigkeiten an, und verbraucht man demnach zu einer Analyse eine grössere Anzahl c.c., so ist es um so mehr nöthig, vor Ablesung etwa 1 Min. zu warten, damit die an den Wandungen der Bürette haftende Flüssigkeit herabfliesse. Die in dieser Arbeit angeführten Analysen habe ich mit einer in 1/10 c.c. getheilten Bürette und 1/10 Normalsalzsäure ausgeführt, indem ich 102 c.c. der vermeintlichen Normalsäure mit destillirtem Wasser zu 1 Liter mischte.

Kali in dest. Wasser. Diese Lösung lässt sich in verschiedenen Concentrationsgraden mit einigen Tropfen Kalkwasser mischen, ohne sich zu trüben, und ein nachheriger Zusatz von $KOCO^2$-Lösung fällt den CaO gar nicht oder nicht vollständig aus, versetzt man jetzt aber mit einer klaren Seifenlösung, so entsteht sofort ein Niederschlag von Kalkseife. Eine alkoholische Lösung von Kalihydrat wird durch Seifenlösung nicht gefällt, ist also kalkfrei.

Ich stellte mir jetzt zum Zweck der Seifenbereitung eine grössere Menge alkoholischer Kalilösung dar, und bestimmte ihren Gehalt an KO mit $^1/_{10}$ Normalsalzsäure. Pelouze erwähnt in einer längeren Abhandlung über Verseifung der Oele, Journ. f. prakt. Chem. Bd. 65., dass dieselbe viel leichter von statten geht, wenn man eine innigere Mischung des Oels mit dem Alkali bewerkstelligt, und benutzt u. A. hierzu auch alkoholische Kali- und Natronlösungen. Der Verseifungsprocess vollzieht sich bei Anwendung der reinen Alkalien in alkoholischer Lösung in der That schnell, und wenn Pelouze sehr richtig bemerkt, dass diese Methode mit Nutzen bei akad. Vorlesungen angewendet werden könnte, und wenn man schon längst Alkohol zur Darstellung der transparenten Seifen für die Toilette anwendet, so dürfte sich ein derartiger Kostenaufwand mindestens ebenso sehr empfehlen, wenn es sich um die Darstellung von Seifen für Heilzwecke handelt. Ich lasse hier eine Reihe von Versuchen folgen, welche über die Methode einigen Aufschluss geben.

Eine alkoholische Lösung von Kali oder Natron mischt sich bei 100° C. fast in allen Verhältnissen mit fetten Oelen und Fetten zu einer klaren Flüssigkeit, die je nach der Natur des Alkalis und des Fettes und der Menge des angewandten Alkohols beim Erkalten flüssig bleibt oder erstarrt.

Erhitzt man Provenceröl mit je 15, 16, 16,5, 17, 18, 18,5 und 19,5% KO in alkoholischer Lösung auf 100° C., so erhält man klare Lösungen, welche alle mit HgCl-Lösung einen röthlichgelben oder rothen Niederschlag von HgO geben, also freies Alkali enthalten. Dieselben lassen sich zwar mit einer grossen Menge Wasser klar mischen, versetzt man jetzt

aber mit wenig Alkohol, so trüben sich alle Lösungen mehr oder weniger, die mit 15 und 16% KO scheiden sogar nach längerem Stehen deutlich Oel ab, obgleich sie zu gleicher Zeit ungebundenes Kali enthalten. Die alkalische Reaction verschwindet auch nicht, wenn man die alkoholischen Lösungen auf 125% des angewandten Oels verdampft, man erhält in diesem Falle Substanzen von dem Aussehen und der Consistenz der Wachssalbe, welche sich mit Hg Cl-Lösung gelb bis roth färben.

Digerirt man die alkoholischen Lösungen stundenlang bei 65 bis 75° C. unter Ersetzung des verdunsteten Alkohols, so findet man, dass das Oel je nach der Menge des angewandten, resp. verdunsteten Alkohols 15, 16 und 16,5% KO chemisch bindet. Die alkalische Reaction der Proben mit 17 und 18% KO verschwand selbst nicht nach achtstündiger Digestion. Beim Verdampfen der so behandelten alkoholischen Lösungen auf 125% des angewandten Oels erhält man ebenfalls Substanzen von dem Aussehen und der Consistenz der Wachssalbe, setzt man diese Seifen tagelang der Luft aus, so ziehen sie Wasser an und bilden an ihrer Oberfläche eine durchsichtige schlüpfrige Gallerte. Hierbei beobachtete ich, dass sich die alkalische Reaction in demselben Grade verminderte. Ich versetzte hierauf die Probe der mit 18% KO bereiteten Seife mit wenig Wasser, mischte durch anhaltendes Rühren innig, und erhielt einen Seifenleim, der kein freies Alkali mehr enthielt. Was ich durch achtstündige Digestion mit Alkohol nicht erreichen konnte, erreichte ich in wenigen Minuten durch Mischen mit Wasser bei gewöhnlicher Temperatur.

Verdampft man dieselben alkoholischen Kali-Provenceröllösungen mit einer grossen Menge Wassers auf 300% des angewandten Oeles, so erstarrt die Flüssigkeit vom Boden des Gefässes aus gallertartig und bildet beim Erkalten einen weniger oder mehr spinnenden Seifenleim. Hatte man viel Alkohol zur Lösung des Kalis verwendet, so zeigt der mit 18,5% KO bereitete Seifenleim noch freies Alkali. Unter ähnlichen Umständen erhielt ich selbst mit 17% KO einen

Seifenleim, der noch freies Alkali enthielt. Bei anhaltender Digestion mit Wasser verschwindet die alkalische Reaction in beiden Fällen; wendet man aber 19,5% KO an, so verschwindet die alkalische Reaction selbst nicht nach langer Digestion mit Wasser. Bei derselben Behandlung, d. h. bei Digestion mit Wasser und vollständiger Entfernung des Alkohols fand ich, dass Rüböl 16,5% KO vollständig bindet, bei Anwendung von 17,5% KO bleibt freies Alkali in dem Seifenleim selbst nach langer Digestion mit Wasser.

Da die Fettsäure des Oeles bei Gegenwart von Alkohol weniger KO bindet, als bei Gegenwart von Wasser, so combinirte ich weiter, dass der Alkohol auch eine fertige neutrale mit Wasser bereitete Seife zersetzen würde, und dies ist in der That der Fall. Ich löste 1 Th. mittelst Wasser mit 18,5% KO bereiteter Seife, welche an sich schon wasserhaltig ist, absichtlich zunächst in 1 Th. Wasser, um der Seife das zu ihrem Bestehen vermuthlich nöthige Wasser zu bieten. Die Seife in Substanz sowenig wie wässrige Lösung derselben gaben eine Reaction auf freies Kali, mischte ich aber die wässrige Lösung noch mit 1 Th. Alkohol, und prüfte dann mit HgCl-Lösung, so entstand allmälig eine röthlichgelbe Trübung von HgO. Eine Lösung derselben Seife in conc. Alkohol gab mit HgCl-Lösung sofort einen rothen Niederschlag.

Ich konnte nun nicht unterlassen, von meinem Thema etwas abzuschweifen, um zu erfahren, wie sich Natronseifen in alkoholischer Lösung verhalten. Ich löste stearinsaures Natron in 20 Th. Alkohol bei 70° C., und versetzte mit HgCl-Lösung bei einer Temp., bei welcher die Lösung noch eben flüssig war; es zeigte sich selbst in dieser verdünnten Lösung sofort ein rother Niederschlag, während die Stearinseife in Substanz sowenig wie in conc. wässriger Lösung eine Reaction auf freies Alkali zeigte.

Die vorherigen Versuche deuten darauf hin, dass der Alkohol die Zersetzung der Seife in freies Alkali und saures fettsaures Alkali durch Wasserentziehung bewirkt. Ein Gegenversuch, bei welchem ich die Entfernung des Wassers

durch Austrocknen bewirkte, macht dies noch wahrscheinlicher. Ich trocknete eine mit 18,5% KO mittelst Wasser bereitete Provenceröl-seife bei 100° C. auf etwa 140% des angewandten Oeles ein, und fand, dass dieselbe freies Alkali enthielt.

Die Thatsachen und Schlüsse, welche ich aus meinen Beobachtungen ziehe, und welche ich der Beachtung, Prüfung und weiteren Verfolgung empfehle, sind:

1) Kali- und Natronlauge können durch kohlensaures Alkali nicht von dem darin gelösten Kalk befreit werden, dies geschieht in allen Concentrationsgraden vollständiger durch Seifenlösung. Daher enthalten alle Seifen, welche mit einer Aetzlauge bereitet sind, deren Kalkgehalt nur durch kohlensaures Alkali ausgefällt war, Kalk. Die Lösung einer solchen Seife kann wohl klar erscheinen, wenn sie sich dem Concentrationsgrade eines Seifenleimes nähert, verdünnt man aber mit Wasser, so trübt sich die Lösung von sich ausscheidender Kalkseife.

2) Wenn man käufliches trocknes Aetzkali mit Alkohol auszieht, erhält man reines Kali in Lösung. Eine solche Lösung lässt sich bei 100° C. fast in allen Verhältnissen mit Provenceröl klar mischen; diese Lösungen sind aber keine vollständig chemischen Verbindungen, in ein und derselben Lösung lässt sich freies Alkali neben unverseiftem Oel und der gebildeten Oelseife nachweisen.

3) Die Sättigungscapacität der Fettsäuren für KO und NaO bei Gegenwart von Alkohol ist geringer, als bei Gegenwart von Wasser, und es kann daher von einer Sättigungscapacität bei Gegenwart von Alkohol nur dann die Rede sein, wenn man absoluten Alkohol als Lösungsmittel anwendet. Bei Anwendung von 90% Alkohol variirt dieselbe merklich nach der Menge des zugesetzten, resp. bei mässiger Wärme mit der Seife verdunsteten Alkohols. (Sehr deutlich lässt sich dies nachweisen, wenn man 90% Alkohol bei 30 bis 35° C. mit der Seife digerirt, in diesem Falle bindet die Seife das Wasser aus dem Alkohol, während der Alkohol vorwiegend verdunstet).

4) Um die Sättigungscapacität der Fettsäure für KO und NaO bei Gegenwart von Wasser, welche grösser ist, als die bei Gegenwart von Alkohol, zu erfahren, ist es umgekehrt nöthig, den Alkohol zu entfernen. Die in 100 Th. Provenceröl enthaltene Fettsäure bindet bei Gegenwart von Wasser 18,5 Th. KO und die in 100 Th. Rüböl enthaltene Fettsäure unter denselben Umständen 16,5 Th. KO.*) Bei Gegenwart von Alkohol binden diese Fettsäuren 2 bis 3 Th. KO weniger. Bei Darstellung der wässrigen Seifen hat der Alkohol den Zweck, ein reines Alkali darzustellen, und durch innige Berührung zwischen Fettsäure und Alkali den Verseifungsprocess zu beschleunigen.

5) Die mit Wasser bereiteten Seifen werden durch Alkohol in der Weise zersetzt, dass ein Theil des Alkalis frei wird und ein saures fettsaures Alkali entsteht. Der Grad dieser Zersetzung richtet sich nach der Stärke des Alkohols. Wir haben also im Seifenspiritus, sowie flüssigen und festen Opodeldoc freies Alkali neben saurem fettsauren Alkali, in Lösung, welch letzteres eine der unvermeidlichen Ursachen der Trübung und Abscheidung von Sternchen im festen Opodeldoc sein kann.

6) Aehnlich, wie durch Alkohol, wird auch die mittelst Wasser mit 18,5 % KO bereitete Provenceröl seife durch anhaltendes Trocknen bei 100° C. zersetzt.

7) Die Sättigungscapacität der Fettsäuren für Kali und Natron lässt sich mit Hülfe titrirter Lösungen der reinen Alkalien und Prüfung mit HgCl-Lösung genau verfolgen und bietet vielleicht eine brauchbare Prüfungsmethode auf Verfälschung fetter Oele.

---

*) Anmerkung. 18,5% KO für Provenceröl und 16,5% KO für Rüböl, sind nicht das Maximum, welches diese Oele binden, dasselbe mag sich vielleicht um 0,5% KO höher herausstellen; ich sehe aber keinen Grund ein, das Maximum oder gar einen Ueberschuss von Alkali, wie bei der käuflichen Schmierseife der Fall ist, anzuwenden, da man mit den angegebenen Mengen KO vollkommen transparente, in Wasser und Alkohol sich klar lösende Seifen erhält.

Um aus den angeführten Thatsachen für die pharmaceutische Praxis zunächst zur Bereitung von Seifenspiritus und flüssigem Opodeldoc Nutzen zu ziehen, könnte man etwa, wie folgt verfahren. Um ganz sicher zu sein, dass man eine Seife erhält, deren Lösung in Alkohol selbst bei bedeutender Winterkälte nicht gelatinirt, wählt man Rüböl zur Verseifung. Man löst Kal. hydr. sicc. in möglichst wenig Alkohol, lässt absetzen und erwärmt im Dampfbade eine 16,5 Th. KO entsprechende Menge der Lösung mit 100 Th. Rüböl, bis letzteres gelöst ist. Durch fernere Digestion mit Wasser bis zur gänzlichen Entfernung des Alkohols und bis zum Verschwinden der alkalischen Reaction vollzieht sich die vollständige Verseifung. Eine passende Concentration scheint mir hat die Seife und in Consistenz der käuflichen Schmierseife ähnlich wird dieselbe, wenn man sie auf 300 % des angewandten Rüböls eindampft, in dem Falle enthält dieselbe in 100 Th. die Fettsäure aus 33,3 Th. Oel, und da sich der Werth einer Seife nach der Menge der darin enthaltenen verseiften Fettsäure abschätzt, so würden 2 Th. derselben annähernd gleichwerthig sein 1 Th. spanischer Seife, welche jetzt zur Bereitung von Seifenspiritus und flüssigem Opodeldoc dient.

Auf diese Weise bleibt die bisherige Art der Bereitung von Seifenspiritus und flüssigen Opodeldoc insofern unangetastet, als sich wieder eine nicht unerhebliche Menge freien Alkalis in diesen Präparaten befindet; erfüllt letzteres aber keinen medicinischen Zweck und findet die mit Wasser bereitete Kaliseife in Substanz keine andere Verwendung, als zur Lösung in Alkohol, so lässt sich die Bereitung von Seifenspiritus und flüssigem Opodeldoc dahin modificiren, dass man 100 Th. Rüböl mit 15 Th. KO in alkoholischer Lösung zunächst bei 100° C. mischt; die vollständige Bindung der Fettsäure vollzieht sich nach Zusatz der vorgeschriebenen Menge Alkohols in etwa derselben Zeit und bei derselben Temp., welche man jetzt gebraucht, um spanische Seife zu lösen. Bei Bereitung des Seifenspiritus empfiehlt es sich, das Wasser nach zuvor geschehener Lösung des Oeles zuzu-

setzen, da dasselbe die vollständige Verseifung befördert und das Verdampfen des Alkohols vermindert. 100 Th. Rüböl entsprechen, wie oben angenommen, 300 Th. Kaliseife in Substanz oder 150 Th. spanischer Seife. Diese Methode der Darstellung von Seifenspiritus und flüssigem Opodeldoc ist insofern der Anwendung von Kaliseife in Substanz vorzuziehen, als man nicht nöthig hat, den Alkohol zu verjagen, um denselben nachträglich wieder zuzusetzen. Bei Anwendung von 15 Th. KO auf 100 Th. Oel hat man dennoch ein wenig freien Alkalis in der alkoholischen Lösung, doch möchte ich nicht rathen, erheblich weniger KO anzuwenden, da man sonst Gefahr läuft, unverseiftes Oel in Lösung zu behalten, welches sich in der Kälte durch eine Trübung zu erkennen giebt.

Diejenigen Fachgenossen, welche an maassgebender Stelle die Einführung der Kaliseife zur Bereitung von Seifenspiritus und flüssigem Opodeldoc in die nächste Ausgabe der deutschen Pharmacopoë befürworten können, mögen meine Angaben prüfen und vielleicht verbessern.

Burgdorf im Juli 1872.

Die Antiseptica.

Von Dr. Heinrich Böhnke-Reich.

Antiseptica oder fäulnisswidrige Mittel sind solche, deren man sich bedient, um organische Stoffe vor Fäulniss zu schützen. Ihr Zweck ist, Fäulniss entweder aufzuheben und zu unterbrechen oder gar nicht eintreten zu lassen. Ihre Zahl und die Art ihrer Anwendung ist eine so grosse und vielfältige, dass hier nur der wichtigsten Erwähnung geschehen soll, wobei wir Desinfection und Desinfectionsmittel nicht speciell behandeln.

Es ist eine Erfahrungssache, dass besonders Feuchtigkeit verbunden mit Wärme, namentlich Temperaturen von 12 bis

50° C., für organische Stoffe vorzugsweise Fäulniss erregende Agentien sind. Wärme allein, welche den Substanzen das Wasser entzieht, dient zum Conserviren derselben, worauf Appert's Conservirungsmethode beruht, die sich auch auf Wein anwenden lässt, wodurch dieser zugleich verbessert wird. (S. Arch. d. Pharm. 1868. Bd. 134. S. 142 f.) Vollkommen trockne organische Substanzen halten sich bei Abschluss der atmosphärischen Luft oft sehr lange ohne Zersetzung. In tropischen Gegenden, auch in Arabien, hat man diese Erfahrung zum Conserviren von Leichen angewandt. Man dörrt dieselben im heissen Sande, der fast immer eine Temperatur von 50—70° C. haben soll. Nach dieser Manipulation sollen sie dann sehr lange aufbewahrt werden können, ohne wieder Feuchtigkeit anzuziehen, wenn man sie möglichst dicht einschliesst. Auch die alten Bewohner von Peru haben sich der trocknen, mit Salztheilen beladenen Luft ihrer Berghöhen bedient, um die Leichen ihrer Vorfahren der Vergänglichkeit zu entreissen. So entdeckte in der Wüste von Atacama Dr. Reid, einer der letzten Durchforscher Peru's, einen solchen Gottesacker. Männer, Weiber, Kinder, 600 an der Zahl, waren in Halbkreisen niedergesetzt, alle wohl erhalten. Seit Jahrhunderten sitzen diese Zeugen einer vergangenen Zeit da, jeder neben sich einen Krug Mais und ein Kochgefäss.

Wie einerseits Abhalten der Feuchtigkeit und hohe Temperatur organische Körper vor der Fäulniss schützt, so andererseits auch hohe Kältegrade. Man fand z. B. die Leiche des Fürsten Mentschikow, den Peter der Grosse nach Sibirien verbannt hatte, 92 Jahre nach seinem Tode nebst der Kleidung noch völlig erhalten. Man hat ferner in Sibirien vorweltliche Mammutthiere (Elephas primigenius) eingefroren gefunden, deren Weichtheile völlig erhalten, ja sogar noch geniessbar waren. Von diesen Thieren sind Theile der Behaarung z. B. in dem mineralogischen und geologischen Museum zu Jena vorhanden. Die Kälte hatte hier Jahrtausende hindurch die Verwesung verhindert.

Das Auftreten der Fäulniss geschieht jedoch in so verschiedener Weise, dass wir uns nicht allein durch geeignete

Temperaturen gegen sie schützen können. Schon in den ältesten Zeiten stellte man sich die Aufgabe, andere Mittel zu finden, und mit welchem Erfolge lehrt uns die Geschichte der alten Aegypter und ihre noch erhaltenen Mumien. Die Aegypter hielten aus religiöser Schwärmerei ihre Verstorbenen in anderer Weise hoch und werth als die neuere christliche Zeit. Es wird ja angenommen und ist bewiesen, dass die Pyramiden, diese imponirenden Denkmäler altägyptischer Baukunst, aufgeführt wurden, um die Mumien von Königen oder sonst hochgestellten Personen aufzubewahren. Im Jahre 1798 haben Franzosen den innersten Theil einer solchen Pyramide erreicht und Sarkophage darin gefunden. An den Mumien fand man durch Analyse kohlensaures und schwefelsaures Natron ausgewittert, doch in so geringer Menge, dass man diese allein nicht als die betreffenden Antiseptica betrachten kann. Eher lassen die wohlriechenden Harze und Asphalt in den Leibeshöhlungen darauf schliessen, dass sie die Hauptwirkung geäussert haben. Es deutet darauf auch die Ableitung des Wortes Mumie vom arabischen mum d. h. Wachs. Herodot (II, 86) und C. Plinius Secundus haben uns darüber Mittheilungen gemacht. Letzterer sagt lib. XVI. cap. 21. Pix liquida in Europa e teda coquitur. Lignum ejus concisum furnis undique igni extra circumdato fervet. Primus sudor aquae modo fluit canali: hoc in Syria cedrium vocatur, cui tanta vis est, ut in Aegypto corpora hominum defunctorum eo perfusa serventur. Ferner lib. XXIV cap. 11. Cedri succus .... defuncta corpora incorrupta aevis servat. Hieraus ist der Schluss zu ziehen, dass man sich einer Art Holzsäure bediente, deren antiseptische Kraft ja bekannt ist.

Berzelius schlägt als eine sehr wirksame Art der Einbalsamirung vor, die Pulsadern mit Holzsäure zu injiciren und den ganzen übrigen Körper mit einer Arsenik- oder Quecksilberchloridlösung zu imprägniren. Indessen sind glücklicherweise heut zu Tage derartige Künsteleien ziemlich überflüssig, und man übergiebt die Leiche vertrauensvoll dem Schoosse der Mutter Erde.

Mit der Herstellung der Mumien sind wir erst durch die Untersuchungen Czermak's genauer bekannt geworden. Das Einbalsamiren der Leichen begannen die alten Aegypter damit, dass von der Nase aus mittels eines Hakens das Gehirn aus der Kopfhöhle entfernt wurde. Dann wurden durch einen Schnitt an der linken Seite des Unterleibes auch die Eingeweide, mit Ausnahme des Herzens und der Nieren, entfernt, gereinigt und wieder eingebracht. Hierauf nahm man erst die eigentliche Einbalsamirung vor. Der den Einschnitt Ausführende — Paraschistes genannt — wurde wegen der Verletzung der geliebten Person mit Steinwürfen verfolgt. Die Entfernung der Eingeweide und die Einbalsamirung besorgten die nicht eigentlich zu den Priestern gehörenden, doch sehr geachteten Tachireuten. Nachdem die Leiche 70 Tage lang in kohlensauerm Natron gelegen, wurde sie mit Myrrha, Cassia und andern Gewürzen belegt und schliesslich von den Kolchiten vollständig mit Leinwand umwickelt. (Vgl. Gannal „Histoire des embaumements. Paris 1841). Gegenwärtig wendet man zur Conservirung der Leichen und ihrer Weichtheile, wenn erforderlich, solche Stoffe an, welche das namentlich im Fleisch und Blut befindliche Eiweiss zum Gerinnen bringen. Kreosot, Holzessig (Plinius), Sublimat, Arsenik u. dgl. (Berzelius.). Die Anwendung von Harzen und Balsamen ist insofern nützlich, als sie die Zerstörung durch Luft und Ungeziefer hindert; zu diesem Zwecke dient Terpentinöl und Aehnliches. Will man zu anatomischem Zwecke die Leiche conserviren, so muss man anders verfahren, als wenn man sie vielleicht eine Zeit lang ausstellen oder sie transportiren will. Zu ersterem Zwecke überzieht man die Leichentheile mit Firniss oder Guttapercha-Auflösung, auch behandelt man sie mit Weingeist. Gannal schlug vor, eine Auflösung von schwefelsaurer oder salzsaurer Thonerde in die Blutgefässe zu spritzen; Sucquet spritzte mit noch besserm Erfolg eine Auflösung von Chlorzink, Andere Auflösungen von Chromsäure, schwefligsauerm Natron oder Zinnchlorid in die Adern. Um anatomische Präparate zu conserviren, hat Brunetti, Professor zu Padua folgendes Verfahren ange-

geben: Zuerst werden die Blutgefässe mit Wasser, dann mit Alkohol und Aether und schliesslich mit Tanninlösung ausgespritzt, das so behandelte Präparat aber noch einem besondern Austrocknungsverfahren unterworfen.

Einer Auflösung von arseniger Säure bedient man sich auch zur Conservirung von Thierkörpern für zoologische Cabinete. Die arsenige Säure wird hierzu gewöhnlich in Form von Seife in ziemlich beträchtlicher Menge angewandt. Es ist also die Warnungstafel: „Die Gegenstände sind nicht zu berühren" sehr motivirt. Sublimat und Arsenik zerstören die ersten sich bildenden Fäulnissproducte oder lassen sie gar nicht entstehen. Die mumificirende Wirkung des Arseniks ist auch oft in Fällen beobachtet worden, wo mit Arsenik vergiftete Personen zum Zweck der chemischen Untersuchung oft nach Jahren erst wieder ausgegraben wurden. Man fand die Leichen mumienartig vertrocknet, die Bauchdecken zähe wie gegerbtes Leder.

Will man Thierbälge, die im feuchten Zustande sehr leicht faulen, beim Trocknen aber zu hart werden, zu einem guten Leder verarbeiten, so bedient man sich des Gerbstoffs, des Alauns oder fettiger Substanzen. In Form einer Lohbrühe wird der Gerbstoff den Häuten imprägnirt und bildet mit ihnen Leder. Der Alaun wird in Verbindung mit Kochsalz zur Weissgerberei angewandt; es soll das hierbei sich bildende Chloraluminium wirken, welches mit Leim keine Fällung giebt. Bei der Verfertigung des sog. Waschlederes geht die thierische Haut keine chemische Verbindung ein. Es werden die Häute wie bei der Fabrication der andern Lederarten vorerst sehr gut gereinigt und enthaart, zum Aufschwellen gebracht, dann wiederholt mit Fischthran gewalkt und, nachdem sie möglichst damit durchtränkt, durch Pottaschenlösung von dem überschüssigen Thran befreit. Bei der Verfertigung der Juchten wird nach den Vorbereitungs-Manipulationen erst schwach gegerbt, dann die Fleischseite mit brenzlichem Birkenöl eingerieben, woher der bekannte Juchtengeruch stammt, über dessen Angenehmheit sich noch streiten lässt. Auch der Saffian wird durch Gerben dargestellt, nicht

aber das Pergament, bei dessen Darstellung die Haut gar keine chemische Veränderung erleidet. Es werden zur Bereitung desselben die Häute auf der Fleischseite mit Kreide eingerieben, mit Bimsstein geglättet und getrocknet. Das Pergamentpapier zu Schreibtafeln, jedoch ist ein starkes Papier, welches mit Bleiweiss und Leinölfirniss bestrichen und glatt polirt ist. Das in neuerer Zeit vielfach mit Vortheil statt der thierischen Blase verwendete Pergamentpapier ist Fliesspapier, das durch Eintauchen in verdünnte Schwefelsäure und Waschen in Ammoniak seine Pergament ähnliche Beschaffenheit erhält, sonst aber keine chemische Veränderung erleidet.

Unter den Metalloxydverbindungen finden ferner als Antiseptica noch das schwefelsaure und holzessigsaure Eisenoxyd Anwendung. Letzteres spielt in der Neuzeit eine bedeutende Rolle zur Conservirung der Bauhölzer (das Imprägniren). Es wirkt in der Art, dass es sich zwischen die Poren des Holzes lagert und so die Einwirkung der feuchten atmosphärischen Luft hindert. Um Baupfähle zu schützen, verkohlt man häufig einen Theil der Aussenfläche am untern Ende, sodass die Kohlenlage den schützenden Ueberzug bildet, wie wir überhaupt an der Kohle ein vorzügliches Antisepticum haben. Es werden z. B. Fässer, in welchen Wasser für lange Seefahrten aufbewahrt werden soll, inwendig stark verkohlt, um das Wasser vor Fäulniss zu schützen. Völlig faules Wasser, anhaltend mit Kohlenpulver geschüttelt, kann dadurch wieder erträglich schmackhaft gemacht werden. Sehr praktisch sind auch für Haushaltungen die neuerlich viel empfohlenen Kohlenfilter. Packt man Fleischwaaren oder andre Nahrungsmittel in Kohlenpulver, so können sie lange geniessbar erhalten werden. Man hat zu diesem Zwecke namentlich für geräucherte Fleischwaaren auch gesiebte Asche empfohlen, die wohl nur dadurch wirkt, dass sie einen guten Luftabschluss ermöglicht. Von dem Vermögen der Kohle, Gase und Farbstoffe aufzunehmen, weiss man, dass es durch ihre Porosität bedingt ist. Ihre Anwendung als Antisepticum mag aber doch wohl auf chemischen Vorgängen beruhen, da der

nicht poröse Graphit unter Umständen auch als Antisepticum benutzt werden kann.

Stärker als Kohle in Bezug auf chemische Kraft wirkt Chlor. Es dient hauptsächlich als Desinfectionsmittel und ist als solches das bei weitem geeignetste, welches wir neben der Carbolsäure und ihren Verbindungen bis jetzt kennen. Wir schulden desshalb Guyton de Morveau, der das Chlor als Desinfectionsmittel einführte, grossen Dank. In überfüllten Lazarethen, in von Epidemieen heimgesuchten Wohnungen der Armen, wo also kein Raum lange unbenutzt bleiben kann, macht Chlor, gewöhnlich von Chlorkalk exhalirt, die einstweilen verlassenen Räume ohne Gefahr für die Gesundheit wieder benutzbar.

Der chemische Vorgang bei der Wirkung des Chlor ist der, dass das Chlor den organischen Stoffen Wasserstoff entzieht und sich dafür substituirt.

Um modrige faule Luft zu entfernen, bedient man sich namentlich in Kellerräumen kleiner Mengen Schiesspulvers, das man abbrennt. Bei der Explosion des Pulvers bildet sich Schwefelkalium, Stickstoff und Kohlensäure und wird hierbei den organischen Verbindungen wol ebenfalls Wasserstoff entzogen. Um lange verschlossene, nicht benutzte Kellerräume ohne Gefahr betreten zu können, genügt das Ausgiessen von Kalkmilch in dieselben, welche die Kohlensäure und andre nicht athembare Gase in sich aufnimmt. — Zur Reinigung der Luft in Krankenzimmern hat man mit Erfolg zerschnittene Zwiebeln angewandt, die man ab und zu erneuert.

Die Wirkung der ätherischen Oele als Antiseptica gründet sich auf das Vermögen derselben, Sauerstoff aufzunehmen. — Das Kreosot, das seinen Namen „Fleischerhalter" mit Recht führt, wirkt als kräftiges Antisepticum, es dient zur Schnellräucherung und wirkt wahrscheinlich durch seine Eigenschaft, das Eiweiss zum Gerinnen zu bringen. Man empfiehlt zur Aufbewahrung des rohen Fleisches, dasselbe in Wasser zu legen, welches die löslichen Theile des Kaminrusses enthält, in Russlake. Das Fleisch verliert hierbei weder an Grösse,

noch an Gewicht und erhält sich mehre Monate wohlschmeckend, nur muss man dafür sorgen, dass das Wasser das Fleisch völlig bedeckt, welches man auch vorher mit Russ bestreuen kann. Eine Wirkung des Kreosot's; eben darauf beruht die Conservirung der Bauhölzer durch Holzessig, die Anwendung des Holzessig gegen Hausschwamm. Gegen den mit Recht so gefürchteten Hausschwamm hat man ein dem Anscheine nach curioses Mittel angegeben, das sich aber bewährt hat. Das völlig zubereitete Bauholz wird mit einer Mischung aus gleichen Theilen roher Sauerkrautbrühe und Heringslake so oft bestrichen, bis es völlig durchtränkt ist.

Auch der Alkohol dient als Antisepticum besonders in zoologischen und anatomischen Museen; bisweilen werden anatomische Präparate jedoch auch in der Art aufbewahrt, dass man sie mit Lack z. B. Copallack überzieht und so den Zutritt der Luft hindert. Der Alkohol wirkt auch durch Wasserentziehung.

Die Wirkung von Kochsalz und Salpeter, welche zur Fleischconservirung (Pökeln) eine allbekannte Anwendung finden, liegt darin, dass sie die Fasern und Gefässe des Fleisches contrahiren und so den Luftzutritt hindern. Zum Einmachen der Gemüse bedient man sich bald eines Zusatzes von Salz, bald einer Beigabe von Zucker, der unter Umständen auch ein gutes Antisepticum ist.

Ferner wird der Kalk vielfach zum Conserviren benutzt, namentlich in Haushaltungen in der Form von Kalkwasser zum Aufbewahren der Eier, die in demselben durch Luftabschluss sehr lange frisch erhalten werden können.

Die Antiseptica haben also hauptsächlich den Zweck: die Feuchtigkeit zu entfernen und die atmosphärische Luft d. h. den Sauerstoff abzuhalten, und in welcher Weise sie ihre Aufgabe erfüllen, hoffen wir im Vorstehenden kurz dargelegt zu haben.

Notizen.

Von Julius Müller, Apoth. in Breslau.

a) Sichtbarmachung von Steuerstempeln auf gefärbtem Kattun.

Ein grosses Kattun-Geschäft in Breslau hatte einen erheblichen Posten Kattun zum Färben nach Oesterreich gesandt; an der Grenze versteuert, wurde jedes Stück mit einem Stempel versehen. Kommen diese durch den Stempel gekennzeichneten Waaren zurück, so unterliegen sie selbstverständlich keiner preussischen Steuer. — Die Stempel waren nun bei jedem Stück durch das Ueberfärben völlig unsichtbar geworden, die preussische Steuer-Behörde behandelte in Folge dessen die Kattune als von Oesterreich exportirte und beanspruchte Steuer. Es wurde an mich die Frage gestellt, ob es nicht möglich sei, die Stempel wieder sichtbar zu machen, um auf diese Weise die Behörde von der falschen Forderung zu überzeugen. — Es gelang mir dies in der That durch wiederholtes Behandeln der Ecken, in welche der Stempel gewöhnlich aufgedrückt wird, mit sehr verdünnter Kalilauge vollständig. Die Farbe des Kattuns wurde dadurch gelöst und weggewaschen, die schwarze Stempelfarbe trat deutlich hervor, so dass die Behörde von der Richtigkeit des Stempels überzeugt, das Geschäft vor einer doppelten Steuer bewahrt wurde. —

b) Entfernung von Stempeln vom Papier.

Aus einem grossen Maschinen-Commissions-Geschäft erhielt ich einen mit blauem Fabrikstempel versehenen, die Zeichnung der patentirten Maschine enthaltenden Preiscourant mit dem Ersuchen, den Stempel zu entfernen, da sonst natürlich die Maschine nicht von ihnen, sondern direct aus der Maschinen-Fabrik gekauft würde. — Auch dies gelang mir, und zwar durch sehr behutsames Behandeln des Stempels mit Aether. Da die Stempelfarbe jedenfalls Anilinblau

war, so verschwand dieselbe vollständig, ohne dass die Zeichnung irgend wie beschädigt wurde. —

c) Unterscheidung des gemahlenen reinen Kaffees von Kaffeesurrogaten.

Von der Steuer erhielt ich unter der Bezeichnung „Kaffee-Surrogat“ ein braunes dem gemahlenen Kaffee sehr ähnliches und auch darnach riechendes grobes Pulver. Die Behörde vermuthete eine Defraudation d. h. sie glaubte, es mit reinem gemahlenen Kaffee zu thun zu haben. — War es ein dem Kaffee so ähnlich sehendes Surrogat, so enthielt es jedenfalls geröstetes Korn oder dergleichen, also sicher Stärke, die dem reinen Kaffee fehlt. Ich erinnerte mich, dass Kalilauge Stärke unverändert löst, schüttelte in Folge dessen etwas von dem Pulver mit verdünnter Kalilauge, filtrirte ab, verdünnte die Flüssigkeit mit viel Wasser und setzte Jodlösung zu; sofort trat die schöne blaue Reaction ein; es lag also in der That nicht reiner gemahlener Kaffee, sondern ein wirkliches Surrogat vor. —

d) Harnsteine aus Cystin.

Zur Untersuchung erhielt ich hanfkorn- bis erbsengrosse, scharf warzige Harnsteinchen. Dieselben erwiesen sich als aus reinem Cystin bestehend; ich erhielt bei der quantitativen Bestimmung des Schwefels, 25,30% Schwefel; die Formel $C^6H^7NS^2O^4$ verlangt 26,45%. — Ebenso scharf und noch schöner als die von Liebig angegebene Reaction „Kochen mit einer alkalischen Bleilösung“ ist jedenfalls die: die Harnsteine vermittelst geringer Menge Kalilauge aufzulösen, die erkaltete Lösung mit Wasser zu verdünnen und dann etwas Nitroprussidkalium-Lösung zuzusetzen; die violette Färbung tritt schön ein.

Bei mikroskopischer Untersuchung des betreffenden Harns fand ich die ausgebildeten sechsseitigen Cystin-Tafeln. —

c) Die bekannten Grimault'schen Guarana Pulver.

Das Dutzend 1 Thaler enthalten pro dosi 2 Grm. Guarana. — Des hohen Preises wegen bezog ich von Friedrich Jobst in Stuttgart Guarana und dispensire jetzt 2 Grm. des feinsten Pulvers — immer noch mit genügendem Gewinn — zu 1 Silbergroschen. Die Wirkung ist eine ebenso vorzügliche und gegen Migraene nicht hoch genug zu veranschlagende, wie die der Grimault'schen Pulver. Jedenfalls liegt die auffallende Wirkung dieses ja schon längst bekannten Mittels in der grossen ohne jede unangenehme Nebenwirkung anzuwendenden Dosis. —

Decoctum Salep.

Von C. Hirschberg in Sondershausen.

Im Juliheft 1872 des Archivs giebt Herr Apotheker Enders eine Methode zur Bereitung des genannten Decocts, zu welcher folgende Modification am Platze sein dürfte.

Das Salep-Pulver wird in einem Mörser mit kaltem, hierauf mit möglichst vielem kochenden Wasser angerieben, das Ganze erkalten gelassen, das erkaltete Wasser abgegossen und die zurückbleibende gallertartig aufgequollene Masse mit soviel kaltem Wasser versetzt, dass das vorgeschriebene Gewicht erreicht wird. Durch dies Verfahren wird dem Decoct der fade Geschmack entzogen, welcher demselben sonst anhaftet und man erhält einen Schleim, in welchem bei Anwendung von recht feinem aus ausgesuchter Waare hergestelltem Pulver verhältnissmässig wenig nicht aufgequollene Theile sichtbar sind.

Hbg.

II. Botanik, Pflanzenphysiologie und Pharmacognosie.

Ueber die Trüffel.

Briefliche Mittheilung mit Erlaubniss zur Veröffentlichung von Dr. von Schlechtendal, Markscheider in Zwickau.

In dem von Ihnen redigirten „Archiv der Pharmacie" Band 194 p. 190 und folgende findet sich ein Referat aus: „Ueber Land und Meer" Jan. 1870 mit der Ueberschrift: „Die Trüffel." Den Artikel selbst habe ich nicht gelesen, doch ersieht man schon aus dem Referat, dass der Verfasser desselben kein Fachmann, ja nicht einmal ein genauer Beobachter ist. Anmaassend ist es, dass dieser den Beobachtungen der Gelehrten, die neueren Forschungen (?) gegenüber stellt. — Daran, dass die Trüffel ein Pilz sei, ist nichts zu ändern; wer je eine Trüffel, und sei sie noch so alt, untersucht hat, muss dieselbe für ein selbstständiges Pflanzengebilde erkennen. Eine Gallbildung ist es nie! — Nun aber finden sich an den Faserwurzeln der Eichen Gallen, welche zum Theil in ihrer Jugend, zum Theil aber auch zur Zeit ihrer Reife den Trüffeln gleichen und wohl von einem Unkundigen für Trüffeln angesehen werden könnten, diese aber rühren nicht von Fliegen, sondern von Wespen her. Die eine dieser Gallen ist nur in der Jugend weich und beherbergt in ihrem Innern zahlreiche Larven, im Alter wird sie hart und holzig, sie wird von einer Gallwespe Aphilothrix radicis Fbr. erzeugt; die andre Galle, welche entweder einzeln oder zu

vielen gehäuft sich findet, wird von einer ungeflügelten Gallwespe der Biorhiza aptera hervorgebracht. Die letztere Galle enthält je eine Larve. Sollte nun auch vielleicht noch eine dritte Galle an Eichwurzeln vorkommen und sollte diese auch durch eine Fliege entstehen, so wäre doch die Art und Weise wie die Fliege (nach dem Bericht) die Galle hervorbringt, so durchaus von der Art und Weise der übrigen Gallfliegen abweichend, dass es immerhin merkwürdig blieb, wenn von diesem aussergewöhnlichen Vorgange noch Nichts in den wissenschaftlichen entomologischen Werken erwähnt worden ist.

Es heisst: „Mit ihrem Rüssel sticht sie in die Würzelchen und legt in die Wunde ihre Eier" etc. Die bis jetzt bekannten Gallfliegen bedienen sich hiefzu nur ihrer Legeröhre. Ferner heisst es: „Die von der Fliege gelegten Eier bleiben in demselben Zustande, bis die Trüffel zu reifen beginnt." Wäre das Insect eine Fliege, so würden nicht die Eier das Wachsthum der Galle bewirken, sondern dieselben würden erst anfangen zu entstehen, wenn die Larven den Eiern entschlüpft sind. Nur die Eier der Gallwespen haben die Eigenthümlichkeit, dass sie als solche wachsen und nicht eher sich zur Larve ausbilden, als bis der Gallapfel seine vollkommene Grösse erlangt hat. Die Verwandlung der Larve zum vollkommenen Insect, sowie die Beschreibung dieses selbst ist zu ungenau und unklar, als dass sich darüber etwas sagen liesse. Wunderbar sind die Fragen und deren Beantwortungen, wunderbarer aber die künstliche Züchtung der Fliege aus dem Ei in Brütekästen! Ich begreife nicht wovon die junge Larve leben soll, wenn sich überhaupt das Ei zur Larve entwickelt, was nicht gut denkbar ist. Einmal der umhüllenden Wohnung entnommen, all seinen Lebensbedingungen entrissen, wird es zugrundegehen, keineswegs aber bis zur Fliege sich entwickeln.

Ich will jedoch nicht in Abrede stellen, dass die Trüffel von einer Fliege bewohnt werde, nur das beruht auf Irrthum, dass eine Fliege die Ursache zur Erzeugung der Trüffeln sei und ebenso die Art, wie die Gallen an den Wurzeln ent-

stehen. In fast allen Pilzen leben Fliegenlarven, wesshalb nicht auch in den Trüffeln?

Falsch ist übrigens die Angabe, dass alle Versuche die Trüffel zu cultiviren misslungen seien; Professor Krompholz in Prag, giebt in seinem vorzüglichen Werk über die Pilze an, dass die Trüffel mit Erfolg cultivirt worden sei. Allerdings kann man einen Pilz, der auf Baumwurzeln schmarotzt, nicht wie einen auf faulenden Stoffen wachsenden, im Mistbeet erziehen.

Ich hielt es für angemessen gegen diesen Artikel einzuschreiten, weil er in Ihr geschätztes und weitverbreitetes Blatt Eingang gefunden und leider! bereits als Citat verwandt worden ist.

Mit dem Leben der Galleninsecten bin ich zu vertraut, als dass es mir nicht ein Leichtes wäre den ganzen Artikel zu widerlegen. Es ist traurig, wenn es dem Ungelehrten, der wahrscheinlich mehr sich denkt als beobachtet, erlaubt ist, ungerügt den Erfolgen der Wissenschaft auf diese Weise Hohn zu sprechen.

Ueber die Ernährung von Wiesengräsern in Fluss- und Brunnenwasser.

Von Dr. Alb. Beyer.

Zu den in den letzten Jahren mit besonderer Vorliebe in Fachzeitschriften behandelten Gegenständen gehört unstreitig die Frage über die Bedeutung des älteren Kunstwiesenbaues gegenüber einigen anderen neuerdings in Anwendung gebrachten Methoden. Wenn die Ansichten hierin selbst nach längerem Streite immer noch ziemlich aus einander gehen, so dürfte die Ursache davon hauptsächlich darin zu suchen sein, dass wir leider bis jetzt die experimentelle Beantwortung einiger wichtigen dabei in Betracht kommenden Fragen entbehren. Erst wenn diese Lücken vollständig aus-

gefüllt sind, wird eine objective Beurtheilung möglich sein. Es war daher mit Recht freudig zu begrüssen, wenn Herr Oekonomierath Vincent, als Hauptvertreter des älteren Wiesenbaues, durchdrungen von der Nothwendigkeit derartiger Fundamentalversuche, Anregung zu solchen an der Station Regenwalde gab.

Bevor aber Fragen von mehr praktischer Bedeutung in Angriff genommen werden, z. B. ob und in welcher Richtung ein Rieselwasser an seinen nährenden Bestandtheilen Einbusse erleidet, wenn es mehrmals über neue zu berieselnde Flächen fliesst; ob beim langsamen Hindurchsickern des Wassers durch den Boden oder beim Ueberrieseln Absorption von vorher gelösten Pflanzennährstoffen stattfindet, oder ob umgekehrt Bodenbestandtheile gelöst werden, und welche; ehe ferner Versuche angestellt werden über Anwendung verschiedener Quantitäten Wassers bei gleicher Qualität u. s. w., wäre vor Allem die Frage zu erledigen:

„Sind die im Rieselwasser gelösten Pflanzennährstoffe schon allein befähigt zur Ernährung der Gräser, oder sind darin suspendirte Stoffe nöthig, und muss der Boden absorbirende Kraft besitzen, in welchem die aus dem Wasser sich ernährenden Gräser wachsen?“

In ähnlicher Weise war die Frage durch Herrn Oekonomierath Vincent formulirt, die Veranlassung zu nachstehendem Versuche gab.

Ausführung des Versuchs.

Drei Zinkkästen, 6 Zoll im Quadrat und 9 Zoll hoch, an deren vorderer Seite eine dicht über dem Boden ausgehende communicirende Röhre von circa $^1/_4$ Zoll Durchmesser angebracht war, und durch welche vermittelst verschiedener verschliessbarer Oeffnungen der Wasserstand regulirt werden konnte, wurden mit ganz reinem, mit concentrirter Salzsäure ausgekochtem und vollständig rein ausgewaschenem Quarzsand, wie ihn Hellriegel zu seinen Vegetationsversuchen benutzt, in der Weise gefüllt, dass die am Boden angebrachte

mit der communicirenden Röhre in Verbindung stehende Oeffnung zuerst mit ein wenig Badeschwamm verstopft und der Boden hierauf mit groben Quarzstücken bedeckt wurde. Auf diese gröberen Stücke folgten Schichten immer feiner werdenden Quarzes, und auf diese der Sand. An der hinteren Seite der Kästen war die Wand in der Breite von circa $1^1/_2$ Zoll nach Aussen gebogen, eine schiefe Ebene darstellend, auf welche das Wasser gleichmässig durch eine quer auf die Seitenwände befestigte, mit feinen Löchern versehene Rinne vertheilt werden und dann auf die Oberfläche des Sandes abfliessen konnte. Der Zufluss des Wassers geschah ebenfalls aus Zinkkästen von 6 Zoll Höhe, 9 Zoll Länge und 7 Zoll Breite. Dieselben waren an der Wand des Gewächshauses über den Vegetationsgefässen angebracht und ermöglichten vermittelst kleiner Messinghähne, die durch Gummi mit in Spitzen ausgezogenen Glasröhren verbunden waren, unterstützt durch obenerwähnte Rinnen, eine ziemlich gleichmässige Vertheilung des anzuwendenden Wassers auf eine bestimmte Zeit.

Zwei dieser Kästen (I und II) enthielten nur Quarzsand, der dritte jedoch ausserdem noch einen Zusatz von 80 Grm. eines künstlich dargestellten Kalkerdesilicats, 50 Grm. Eisenoxydhydrat und 40 Grm. Thonerdehydrat. Nach Beschickung der Gefässe wurde der Sand mit destillirtem Wasser angefeuchtet, und in jedes Gefäss 0,3 Grm. eines Grassamengemisches, bestehend aus Alopecurus pratensis, Festuca pratensis, Phleum, Dactylis glomerata, Anthoxanthum odoratum und Holcus lanatus gesäet. Nachdem in allen drei Kästen die Pflanzen aufgegangen waren, wurde mit dem Rieseln begonnen, und zwar erhielt Gefäss I Wasser der Rega, welches, schon an und für sich klar, noch drei bis vier Wochen im verschlossenen Glasballon gestanden hatte und keine Spur suspendirter Stoffe mehr enthielt, Gefäss II dasselbe Regawasser ohne vorher gestanden zu haben, Gefäss III wie I.

Verlauf des Versuchs.

Derselbe begann am 15. April 1867. In dem darauf folgenden Sommer kamen die Gräser trotz der sorgfältigsten

Behandlung nicht sehr über die bei der Keimung erlangte Grösse hinaus, so dass von einer Ernte im Herbste nicht die Rede sein konnte. Während des Winters standen die Kästen in einem Zimmer, dessen durchschnittliche Temperatur 4°R. betrug, möglichst vor Licht geschützt.

Am 2. März 1868 wurde wieder mit Rieseln begonnen. In Kasten III waren die Pflanzen fast vollständig verkümmert. Die ungünstige Beschaffenheit des künstlichen Silicats mag die Ursache davon gewesen sein. Der Versuch mit diesem Kasten musste aufgegeben werden. Zwischen Gefäss I und II war auch nicht der mindeste Unterschied zu bemerken, es wurde daher Gefäss II vom Frühjahr 1868 an mit reinem Brunnenwasser, und zwar mit dem Wasser aus dem Brunnen der Versuchsstation berieselt. Die Pflanzen entwickelten sich im zweiten Sommer zwar immer noch dürftig, fingen jedoch gegen Ende desselben an sich zu bestocken, so dass im September geerntet werden konnte von:

	I.	II.
Trockensubstanz	3,42 Grm.	3,08 Grm.
mit Asche	0,45 „	0,43 „

Zur Blüthe waren die Pflanzen noch nicht gelangt, hatten aber ein dunkelgrünes, gesundes Aussehen.

Im Winter 1868—1869 standen die Pflanzen wieder in demselben oben erwähnten Raume, und im März 1869 wurde wieder mit Rieseln angefangen. Mitte Mai fingen in beiden Gefässen die Pflanzen von Holcus lanatus an zu blühen, die anderen Gräser entwickelten sich von da ab ebenfalls zusehends. Am 27. Juni wurde das Gras geschnitten. Im Gefäss I, wo fast ausschliesslich Holcus lanatus zur Entwickelung gekommen war, waren die Pflanzen verblüht und gereift, während in Gefäss II der grösste Theil der Pflanzen noch vollkommen grün war.

Es wurde geerntet:

	I.	II.
Trockensubstanz	= 8,236 Grm.	11,696 Grm.
mit Asche	= 0,551 „	0,896 „

Den 6. September und 27. October wurde geerntet:

	I.	II.
Trockensubstanz	= 4,100 Grm.	6,653 Grm.
mit Asche	= 0,594 „	0,945 „

Am 27. October wurde der Sand aus Gefäss I herausgenommen. Derselbe bildete mit den feinen Faserwurzeln der Gräser, die das ganze Gefäss durchsetzt hatten, eine zusammenhängende Masse, und die Wurzeln stellten nach Entfernung des Sandes einen dichten Filz dar.

Nur bis $1^1/_2$ Zoll unter der Oberfläche war der Sand durch wenig Humusmaterie, entstanden aus den abgestorbenen Blattresten der Gräser und einer geringen Moosvegetation (Jungermannia), bräunlich gefärbt. Die übrige Sandmasse war noch so blendend weiss, wie beim Beginn des dreijährigen Versuchs. Das Befreien der Wurzeln vom Sande konnte mit Leichtigkeit und ohne Verlust geschehen. Es ergaben:

Die Wurzelstöcke	Die Wurzeln selbst
4,311 Grm.	7,12 Grm. Trockensubstanz.
mit 0,208 „ Asche.	

Rechnet man nun den Gesammtertrag aus Gefäss I zusammen, so ergiebt sich im Ganzen von 0,30 Grm. Saatgut für die oberirdischen Organe 20,067 Grm. Trockensubstanz, wobei natürlich noch zu berücksichtigen ist, dass wohl nur höchstens der zehnte Theil der Samen zur Entwickelung gekommen ist. Zu bemerken ist noch, dass während der ganzen Versuchsdauer die Pflanzen durchschnittlich einen Tag um den anderen berieselt worden waren, und zwar stets nur dann, wenn die Pflanzen vom directen Sonnenlicht nicht getroffen wurden.

Die verwendeten Wasser hatten pro Liter folgenden Gehalt an Pflanzennährstoffen in Grammen:

	1. Regawasser.*)	2. Brunnenwasser.**)
Kali	= 0,0061	0,0177
Natron	= 0,0263	0,0373

*) Analyse von B. Lucanus.

**) Analyse vom Verfasser.

Kalk	= 0,0783	0,1206
Magnesia	= 0,0086	0,0130
Eisenoxyd	= 0,0007	—
Schwefelsäure	= 0,0145	0,0687
Phosphorsäure	= 0,0011	0,0014
Chlor	= 0,0446	0,0234
Salpetersäure	= 0,0015	0,0233

Anhang.

Ein vorläufiger Versuch darüber, inwieweit ein an und für sich ziemlich ertragsunfähiger Boden bei blosser Benetzung mit reinem Wasser Gräser zu ernähren vermöge, hatte nur im ersten Sommer und in der ersten Hälfte des zweiten Sommers ein sehr günstiges Resultat ergeben, im Spätsommer waren jedoch die Gräser vollständig zurückgeblieben.

Es schien mir der Mühe werth, den Versuch zu wiederholen. Das Resultat ist, wie man sehen wird, dasselbe gewesen.

Ein Glashafen von 6 Liter Rauminhalt, am Boden mit einer Oeffnung versehen, welche durch ein Stück Badeschwamm verstopft war, wurde mit einem ganz sterilen Diluvialsand, der vorher erst seiner wenigen feinerdigen Bestandtheile durch sorgfältiges Abschlemmen beraubt worden war, und auf welchem in gewöhnlichem Zustande kaum Aira canescens wuchs, gefüllt und dasselbe Grasgemisch wie in dem beschriebenen Versuch gesäet.

Während der Versuchsdauer wurde das Gefäss mit destillirtem Wasser nur feucht gehalten. Der Versuch begann am 1. April 1868. Die Samen keimten sehr gut, und die Pflanzen wuchsen sehr kräftig empor. Es konnte am 3. August schon 3,335 Grm. Trockensubstanz entnommen werden. Die Pflanzen überwinterten in demselben Local wie oben. Am 1. März 1869 wurden sie wieder befeuchtet, und am 26. Juni konnte geerntet werden 6,206 Grm. Trockensubstanz.

Von da ab war die Weiterentwickelung eine höchst dürftige, so dass während der übrigen Zeit des Sommers nur noch 0,85 Grm. Trockensubstanz geerntet werden konnten.

Versuchsergebnisse.

In Nachstehendem gebe ich in der Kürze die aus den eben beschriebenen Versuchen hervorgehenden Resultate wieder.

1) Die von Vincent vertretene Ansicht, dass Gräser in einem nur gelöste Pflanzenstoffe enthaltenden Brunnen- oder auch Flusswasser zur vollständigen Entwickelung gelangen können, ist richtig. Einjährige Gräser, wie z. B. Hafer, scheinen ein an Nährstoffen reicheres Wasser zu beanspruchen, denn die früheren Versuche ergaben in Brunnenwasser vortrefflich ausgebildete Pflanzen, während dieselben in Regawasser nur kümmerlich entwickelt waren.

2) Die vollständige Ausbildung der oberirdischen Organe erfolgt erst dann, wenn sich ein reichliches Wurzelsystem gebildet hat. Die erste Periode der Ernährung der Gräser aus solch verdünnten Lösungen der Nährstoffe ist also vorzugsweise der Wurzelbildung gewidmet. Erst dann vermag die nun vorhandene grosse Wurzeloberfläche den oberirdischen Organen genügende Mengen von Pflanzennährstoffen zuzuführen.

3) Die Versuche bestätigen die Erfahrung, dass die Qualität des Wassers eines Theils auf den Ertrag, anderen Theils auf die Entwickelung einzelner Gräser bei gleichem Saatgutgemisch von ganz besonderem Einfluss ist; denn im Regawasser hatte sich vorzugsweise Holcus lanatus entwickelt, im Brunnenwasser dagegen nur ganz vereinzelt. In letzterem war der Ertrag ein höherer.

4) Der als Anhang mitgetheilte Versuch ergiebt, dass ein scheinbar ganz unfruchtbarer Boden bei gehöriger Befeuchtung Gräser zu ernähren vermag, aber nur auf kurze Zeit. Sind die wenigen disponibeln Nährstoffe verbraucht, so hört die Vegetation auf, wenn das Wasser selbst keine Nährstoffe enthält.

B. Monatsbericht.

I. Physik, Geologie und Chemie.

Die geologischen Verhältnisse von Minnesota.

Geht man von Milwaukee aus, so bleibt im Süden das Steinkohlenfeld von Illinois liegen, welches, wenn auch nicht so gross wie das Apalachische Kohlenfeld von Pennsylvanien und Virginien, doch ein Areal, so gross wie ganz England einnimmt. Dann weiter südlich von La Crosse liegen die reichen Kupfer-, Eisen- und Blei-Distrikte von Illinois und Jowa. Die Stadt Galena in Illinois exportirt allein jährlich 51,800 Pfd. Blei, während die Gesammt-Blei-Production in den Vereinigten Staaten 116 Millionen Pfund beträgt. Der Weg führt dann durch die Sand- und Kalkstein-Region des Missisippi nach St. Paul, von hier aus in die Fichten-Region des nördlichen Minnesota, und hier beginnt die Trappstein-Region, die das südliche Ufer des Obern See bildet, und neuen unerschöpflichen Reichthum an gediegenem Kupfer und Eisen und auch an Silber in sich birgt. Kupfer liegt hier so rein und blank in der Erde, wie der Kupfergroschen aus der Münze kommt, in Massen von 2000 — 8000 Pfund. Die in Ontenagon angelegte Kupfermine brachte im ersten Jahre 2 Millionen Pfund; die sämmtlichen Minen von Michigan bringen jährlich 8 Millionen Pfund Kupfer. Den Trappstein, das sichere Kennzeichen des Kupfers, kann man bis zum Pokegama und Cross Lake hin verfolgen. Amethyste, Achat und Karneol finden sich an den Ufern der Seen massenhaft. Trotz des grossen Metallreichthums, den die Vereinigten Staaten besitzen, liegt der Bergbau noch sehr darnieder. Es fehlt an tüchtigen Bergleuten. Der Amerikaner will nicht unter der Erde arbeiten. (*Der Ansiedler im Westen.*)

R.

Erdlicht.

In der „Gaea“ VIII 3. 1872. S. 189 ist der Artikel über das Erdlicht aus Halle 14. Novbr. 1871 abgedruckt. Der Redacteur der Gaea Klein begleitet denselben mit folgender Bemerkung. „Solche tellurische Lichtentwickelungen habe ich selbst häufig wahrgenommen, sie sind wahrscheinlich innig verwandt mit den schwachen Lichtprocessen, welche besonders im Frühling und Herbste, in der Gegend des magnetischen Nordens sich zu entwickeln pflegen.“

Künstliche Darstellung von Kochsalz.

Während der Blokade von Metz war der Preis des Speisesalzes in der Stadt nach und nach von 90 Cent. das Kilo im Monate October auf 15—16 Francs gestiegen, trotzdem dass man das Vieh- und Düngesalz, das in ansehnlicher Menge sich in den Magazinen der Stadt vorfand, durch Auflösen und Filtriren der Auflösung in Speisesalz überführte. Als ein Factum einzig in seiner Art ist anzuführen, dass grosse Mengen von Salz durch Neutralisation von Soda mit Salzsäure (man gab die Lösung mit einem Gehalt von 400 Grm. per Liter ab), und durch Fällen von Chlorbarium mit schwefelsaurem Natron erhalten wurde. Auf letztere Art wurden von Courte vom 7. October 1870 an wöchentlich 2400 Liter Salzwasser mit einem Gehalt von 300 Grm. per Liter dargestellt. (*R. Wagner Jahresber. 1871 S. 294.*). *Hbg.*

Die Bestimmung der Zuckerausbeute aus Rohzucker.

Diese von dem Verein der Rübenzucker-Fabrikanten als Preisfrage gestellte Aufgabe ist von Dr. C. Scheibler in Berlin auf die eleganteste Weise gelöst worden. Der zu untersuchende Rohzucker wird nach einander mit absolutem Alkohol, dann mit Zuckerlösungen in Alkohol von 96,92 und 86 Proc., deren letzte einen Zusatz von Essigsäure enthält, ausgewaschen, worauf dieselben Flüssigkeiten noch einmal in

umgekehrter Reihenfolge über den Zucker laufen. Dadurch wird sämmtliche Melasse entfernt, und es bleibt nur krystallisirter Zucker mit Spuren schwefelsaurer Salze zurück, so dass das Polarisationsinstrument nun mehr die absolute Menge des vorhandenen krystallisirten Zuckers angiebt. Eine grosse Reihe von Controlversuchen haben die Vorzüglichkeit der Methode bestätigt und hat der Erfinder derselben den ausgesetzten Preis von 1000 Thlr. erhalten. (*Annalen d. Landwirthschaft*). *Hbg.*

Die wirksamen Bestandtheile des Kaffees.

Zur Gewinnung des Coffeïns benutzte Herr Aubert eine neue Methode, nemlich die Behandlung mit Chloroform, welche, wie eine Zusammenstellung aller bisher ausgeführten Analysen zeigt, eine grössere Ausbeute zu geben scheint. Es wurden in den rohen Bohnen 0,709 bis 0,849 Proc. Coffeïn gefunden.

„Für die Kaffeetrinker ist es jedenfalls von grösserem Interesse, zu wissen, wieviel Coffeïn sie in ihrem Getränk zu sich nehmen, als zu erfahren, wieviel Coffeïn in den rohen Bohnen enthalten ist..... Es ist zunächst die Frage, ob und wieviel Coffeïn durch das Rösten der Kaffeebohnen verloren geht, dann wieviel Coffeïn aus den gerösteten und gemahlenen Kaffeebohnen mittelst des Aufgusses von heissem Wasser ausgezogen wird, endlich wieviel Coffeïn in dem sogenannten Kaffeegrunde zurückbleibt."

Aubert röstete drei Portionen Java-Kaffee so stark, dass sie eine hellbraune Farbe bekamen. Während des Röstens wurde der entweichende Dampf aufgefangen; in demselben aber kein Coffeïn gefunden. Von der dritten Portion wurde dann die Hälfte noch weiter geröstet, und zwar so stark, dass die Bohnen fast schwarz wurden, stark aufquollen und fettig glänzten. Bei diesem zweiten Rösten entwich Coffeïn, das sich deutlich nachweisbar in feinen Krystallen absetzte. Die vier Portionen gerösteten Kaffees wurden gemahlen, und aus denselben nach der gewöhnlichen Methode Aufgüsse bereitet. Diese Aufgüsse und die zurückbleibenden Bodensätze wurden dann auf ihren Gehalt an Coffeïn untersucht und ergaben Folgendes:

Fast alles in den gemahlenen Kaffeebohnen enthaltene Coffeïn geht in das Kaffeefiltrat über, es bleibt kaum $^1/_5$ davon im Grunde zurück.

Bei übermässig starkem Brennen der Kaffeebohnen geht doch nur wenig Coffeïn verloren, — nur 0,144 Pro., auf rohe Bohnen berechnet — auf den gebrannten Kaffee bezogen, enthält der dunkel geröstete 0,927, der schwach gebrannte hingegen 0,987 Proc. Es findet sich aber, dass das Coffeïn aus den stark gebrannten Bohnen vollständiger ausgezogen wird, als aus den schwach gebrannten, so dass das Filtrat aus den stark gerösteten Bohnen bei gleichen Gewichten des verwandten Kaffeepulvers sogar ein wenig reicher an Coffeïn ist.

„Es kann also dem Geschmacke eines Jeden ohne grossen Schaden überlassen bleiben, ob er seine Caffeebohnen stark oder schwach rösten, und ob er seinen Kaffee als Filtrat bereiten oder eine Abkochung machen will."

Die anderen aus den Caffeebohnen ausziehbaren Substanzen wurden gleichfalls bestimmt. Hierbei stellte sich heraus, dass auch diese zum grössten Theile durch das einfache Filtriren extrahirt werden und nur wenig im Grunde zurückbleibt. In stark gerösteten Bohnen ist die Gesammtmenge der extrahirbaren Substanzen genau so gross wie in schwach gerösteten; doch wird aus den ersteren durch Filtriren mehr Extract gewonnen als aus letzteren.

Nach derselben Methode hat Aubert Theeaufgüsse und Theeabkochungen auf Coffeïn untersucht. Er benutzte Pecco-Thee und befolgte bei der Darstellung der Getränke die im Leben üblichen Methoden ihrer Bereitung. Ein sehr interessantes Resultat ergab sich, als man nach den gewonnenen Bestimmungen den Gehalt an Coffeïn berechnete, welcher in einer Tasse „guten" Kaffees (aus 1 Loth aufgegossen) und in einer Tasse „guten" Thees aus 5 bis 6 Grm. Theeblättern bereitet) enthalten ist. Beide Getränke ergaben in einer Tasse die genau gleiche Menge von 0,1 bis 0,12 Grm. Coffeïn.

Aus den physiologischen Wirkungen des Coffeïns auf Säugethiere und Frösche sei hier hervorgehoben, dass es in entsprechend grossen Dosen eine erhöhte Reflexerregbarkeit und Starrkrämpfe erzeugt. Es schliesst sich in dieser Beziehung dem Strychnin an, und wirkt wie dieses direct auf das Rückenmark, durch dessen Reizung die Erscheinungen veranlasst werden. Eine weitere Aehnlichkeit des Coffeïns mit dem

Strychnin besteht darin, dass die mit diesen Substanzen vergifteten Thiere in gleicher Weise die Erscheinungen nicht zeigen, wenn man bei ihnen künstliche Athmung unterhält. Setzt man dies einige Zeit fort, so kommt das Gift beim Aufhören der künstlichen Respiration gar nicht mehr zur Wirkung, es ist entweder ausgeschieden, oder im Körper zersetzt. Beim Coffeïn genügen 5 Minuten künstlicher Respiration, um selbst grosse Dosen des Giftes unschädlich zu machen. Die wichtigste Wirkung des Coffeïns erstreckt sich auf das Herz, das von entsprechend grossen Dosen zum Stillstand gebracht wird, und so den momentanen Tod zur Folge hat; in kleineren Portionen den Thieren gegeben, vermehrt es die Zahl der Pulsschläge sehr bedeutend, während der Blutdruck in den Gefässen sinkt; die Arbeit des Herzens ist also trotz grosser Frequenz von geringem Nutzeffect.

Sind nun die Wirkungen des Kaffeefiltrates durch den Gehalt desselben an Coffeïn bedingt? Die Frage lässt sich jetzt noch nicht positiv entscheiden. Nach vorläufigen Versuchen ist es sehr zu bezweifeln, dass das Coffeïn der wirksamste Bestandtheil sei. Auch coffeïnfreie Aufgüsse von Kaffeebohnen bringen heftige Erscheinungen an Thieren hervor, die von den Wirkungen des Coffeïns sehr verschieden sind. Eine vergleichende Untersuchung dieser Wirkungen wird Aubert anstellen, und dabei besonders den bedeutenden Gehalt des Kaffees an den heftig wirkenden Kalisalzen im Auge behalten. „Durch die bisherigen Untersuchungen ist die „belebende" Wirkung, welcher der Kaffee seine Popularität verdankt, nicht erklärt." (*Archiv für d. gesammte Physiologie. Bd. V., Heft 12. Naturforscher*).

Hbg.

Veränderung der Chinabasen in den Chinarinden durch mechanische und physikalische Einflüsse.

Hierüber hat Carles einige Versuche mit der China regia angestellt, welche ihm bei der Analyse 3,125 Proc. reines, ungefärbtes und krystallisirbares Chinin geliefert hatten.

1) Die zum feinsten Pulver gebrachte, unter Ausschluss von Licht und Feuchtigkeit aufbewahrte China lieferte 3,01 bis 3,05 etwas gelb gefärbtes schwefelsaures Chinin.

2) War das Pulver dagegen während eines ganzen Monats (August) in einem verschlossenen Glase den Sonnenstrahlen ausgesetzt gewesen, so lieferte das nun bräunlich gewordene Pulver nur noch 2,56 bis 2,63 Proc. eines gelblichen und schwierig krystallisirbaren schwefelsauren Chinins.

3) Aehnlich verhielt sich ein in einem nur mit Papier überbundenen Glase, demnach im Verkehr mit feuchter Luft einen Monat lang an einem dunkeln Orte aufbewahrtes Chinapulver; eine Analyse desselben wurde nicht gemacht da Carles der Meinung war, dass das Pulver bei dieser Aufbewahrung eine ähnliche Veränderung und Verschlechterung erfahren haben werde, wie durch die Insolation.

In dem Extract aus der China glaubt Carles eine durch die Mitwirkung der Wärme sich noch viel weiter erstreckende Veränderung und Verschlechterung des krystallisirbaren, schwefelsaures Salz liefernden Chinins annehmen zu müssen. (*Wiggers und Husemann Jahresbericht 1871. S. 75.*).

Hbg.

Zur Unterscheidung von Trauben- und Obstwein.

Durch zahlreiche Versuche fand F. F. Mayer, dass im Birnenmost die Phosphorsäure als $2\,CuO, PO^5$ enthalten ist, und Magnesia fehlt; im Traubenwein hingegen ist die PO^5 an Magnesia gebunden. — Nach seiner Methode giebt man in einen Probecylinder 9 Thle. Wein und 1 Theil Ammoniak, schüttelt um und lässt 12 Stunden lang ruhig stehen, nach Abgiessen der Flüssigkeit lassen sich die Krystalle an den Wandungen leicht bemerken.

Im Aepfel- und Birnenweine lässt sich CuO ebenfalls durch oxalsaures Ammoniak fällen; bei Traubenwein bringt oxalsaures Ammoniak zwar auch einen Niederschlag hervor, jedoch in geringerer Menge und in der abfiltrirten Flüssigkeit entsteht durch H^3N aufs Neue ein bedeutender Niederschlag, was bei Obstwein kaum zu bemerken ist.

1 Liter Birnmost enthält 0,369 PO^5 an CuO gebunden
1 „ Wein „ 0,366 „ an MgO „
1 „ Malaga „ 0,640 „

(*Zeitschr. d. allg. östr. Apoth.-Ver. Nr. 26.*).

C. Schulze.

II. Physiologie und Toxikologie.

Ueber gesundheitsgefährliche Exhalationen der Pflanzen

hielt Professor Karsten aus Wien in der Sitzung der „deutschen Gesellschaft für öffentliche Gesundheitspflege“ am 16. März d. J. einen auf seine neuesten Untersuchungen gestützten Vortrag, in welchem derselbe zuförderst auf die grosse Wichtigkeit aufmerksam machte, die Natur der Contagien und Miasmen festzustellen und diejenigen Eigenschaften zu erkennen, welche sie von einander trennen. Contagium bestehe, wenn Krankheitserreger von Körper zu Körper wirken, während es sich bei Miasmen um luftförmige Stoffe handle. Durch die Untersuchungen der Neuzeit ist es nach dem Vortragenden festgestellt, dass die Krankheitserreger, welche das Contagium erzeugen, kleinste, zellige Organismen sind, hefenartige vermehrungsfähige Körper, während bei Miasmen etwas Aehnliches nicht existirt. Die Kenntniss der Natur und Entwickelung dieser zelligen Körperchen ist nun practisch schon um deswillen von hervorragender Bedeutung, weil darauf die Auswahl der destruirenden Mittel beruhe. In diesem Sinne wurden durch Pettenkofer den Contagien gegenüber Säuren in Vorschlag gebracht. Nach den Untersuchungen des Vortragenden würden wenigstens verdünnte Säuren nicht genügen. Derselbe weist dagegen darauf hin, dass diese krankheitserregenden, zelligen Körper auch durch Alkalien, und zwar leichter, zerstört würden, und nennt besonders Kalkwasser. Auch was die Miasmen betrifft, muss hervorgehoben werden, dass die Kenntniss ihrer Natur die erste und nothwendigste Bedingung für diejenigen Maassregeln bleibt, welche zu ihrer Zerstörung getroffen werden sollen. Schon

längst hat man bei gewissen Pflanzen beobachtet, dass ein längerer Aufenthalt in ihrer Nähe. resp. in der Wirkungssphäre ihrer Exhalationen krankmachend, ja todbringend wirkt. Es steht dies z. B. bei dem Manzanillobaum, bei verschiedenen Antiaris- und Rhus-Arten fest. Der Vortragende beobachtete nun selbst, dass diese Ausdünstungen nicht schädlich sind, wenn die Luft feucht, dass dagegen die giftigen Wirkungen sehr energisch und schnell eintreten, wenn die Luft trockner ist, als die feuchte Haut des in der Nähe dieser Pflanzen weilenden Menschen, wie er auf seinen Reisen bezüglich des Manzanillobaums selbst erfuhr. Es trat ihm die Vermuthung schon damals nahe, dass gasförmige, ammoniakalische, von wässriger Flüssigkeit absorbirt werdende Verbindungen in diesen giftbringenden Exhalationen die vornehmste Rolle spielten. Eine Reihe von Versuchen bestätigten ihm diese Vermuthung, indem er in der That feststellen konnte, dass die meisten Pflanzen auch ein stickstoffhaltiges Gas in die Atmosphäre aushauchen, in dem höchst wahrscheinlich ammoniakalische Verbindungen enthalten sind, ähnlich den von Erdmann und Wittstein schon längst bei Chenopodium vulvarum und Crataegus beobachteten Trimethylamin, welche ebenso wie die Alkaloïde in den Pflanzen bei der Umsetzung der Eiweissstoffe (welche die Membranen der jungen Zellen bilden) erzeugt werden. Der Vortragende weist darauf hin, dass ja practisch schon lange der schädliche Einfluss von Blumen, ja Pflanzen überhaupt, in Schlafzimmern anerkannt werde, so wie darauf, dass Pilze, keimende Samen u. s. w. stickstoffhaltige Verbindungen entwickeln. Man kann daher, ohne allzu hypothetisch zu werden, annehmen, dass sich z. B. durch das Steigen des Grundwassers in Sumpfgegenden u. s. w. die Miasmen aus den hefenartigen, von Algen und anderen Sumpfpflanzen abstammenden Zellvegetationen entwickeln, welche als sogenannte einzellige Algen von den Botanikern beschrieben sind und so die Ursachen mancher endemischen oder epidemischen Krankheiten werden.

Nicht aber gesunde Pflanzen sind es, denen eine derartige Einwirkung durch solche Exhalationen in hervorragender Weise zuzuschreiben ist, sondern vor allen kranke. Der Vortragende weist in dieser Beziehung auf die Pilze bei der Kartoffelkrankheit hin, bei der schon der Geruch im höchsten Grade characteristisch ist und bei welcher wahrscheinlich ammoniakalische Stickstoff-Verbindungen ausgehaucht werden. Der Vortragende hebt überhaupt ganz besonders hervor, von

welcher Bedeutung es sei, die Exhalation kranker Pflanzen ins Auge zu fassen, bei denen eben die Beobachtung lehre, dass ihre Exhalationen wesentlich von denen gesunder differiren. So gering die Zahl seiner Beobachtungen auch noch sei, sie genüge doch, die wichtige Thatsache festzustellen, dass in der That gasförmige, meist basische Stickstoffverbindungen durch Pflanzen erzeugt und exhalirt würden. Ein Analogon sei ja auch die Erzeugung von Anilinverbindungen durch Bakterien und Vibrionen, von alkoholischen Verbindungen durch die Bierhefe etc. Als Gegenmittel betrachtet der Vortragende in der That die Säuren und hat z. B. die Salzsäure benutzt, um die Miasmen zu fixiren und das Vorkommen dieser Verbindungen nachweisen zu können. Er beobachtete z. B., wenn er absterbende Pflanzen in Beziehung hierauf untersuchte, dass sich eine grosse Menge Salmiak bildete und sich durch Binden der Salzsäure durch Aetzkalk nachweisen liess. Zur practischen Nutzanwendung deutet der Vortragende darauf hin, dass man sich bei miasmatischen Krankheiten vielleicht durch mit Phosphorsäure getränkte Respiratoren schützen könne, wie ja auch die Essigsäure schon längst nach dieser Richtung hin als zweckentsprechend angewandt worden sei. (*Berl. Klin. Wochenschr. 1872. Nr. 16.*).

Hbg.

Untersuchungen über die schädliche Einwirkung des Hütten- und Steinkohlenrauches auf das Pflanzenwachsthum von Professor Adolph Stöckhardt.

Im Verfolg der im Maiheft 1872 des Archivs im Auszuge gegebenen Untersuchungen constatirt Verf. zuförderst, dass der Holzrauch nur dann, wenn derselbe in hoher Temperatur anhaltend d. h. unabgekühlt, mit den Pflanzen in Berührung kommt, vermöge jener Temperatur ausdörrend wirke. Wenn dagegen der Rauch aus den Coaksöfen oder der mit Steinkohlen betriebenen Ziegelöfen in geringerer Höhe über der Feuerung in die Luft tritt, so macht sich bald eine Wachsthumsstörung der nahen Vegetabilien bemerkbar, zuerst an den Bäumen durch Welkwerden der Blätter, später auch an den Feldfrüchten, deren Blüthen ohne Samenansatz bleiben, während die Blätter rostfleckig werden. Verfasser führt

zwei Beispiele an, wo durch den Rauch von mit Steinkohlen gespeisten Ziegelöfen die gräulichsten Verwüstungen in der Vegetation der Umgegend bis zu 60—80 Schritt Entfernung angerichtet worden sind, und macht darauf aufmerksam, dass auch der Rauch von Torf und Braunkohlen, wenn diese Brennmaterialien stark schwefelkieshaltig sind, ähnliche schädliche Wirkungen hervorbringen können.

Nach der von Stein ausgeführten chemisch-technischen Untersuchung der Steinkohlen Sachsens steigt im Maximum der Gehalt

	an Schwefel überhaupt: Proc.	an schädlichem Schwefel besonders: Proc.
bei den Kohlen des Plauen'schen Grundes bis zu	7	3
„ „ Zwickauer Kohlen bis zu	6	3
„ „ Niederwürschnitzer Kohlen bis zu	2,7	2,5.

Im Allgemeinen hat sich ergeben, dass der Gesammtgehalt an Schwefel in den Zwickauer Kohlen geringer ist, als in den Plauen'schen. Dagegen hängt es mit dem Aschengehalt zusammen, dass die Menge des schädlichen Schwefels in den letzteren meist geringer ist, als in den Zwickauer Kohlen. Enthält nemlich eine Kohle kohlensaure Erden unter ihren Aschenbestandtheilen, so wird sie bei gleichem Gehalte an Schwefel, resp. Schwefelkies, weniger schwefelige Säure bei der Verbrennung entwickeln, da ein grösserer Theil ersterer in der Asche zurückbleibt.

In der Nähe von Tharand befindet sich eine Papierfabrik, welche 14 Dampfkessel mit 550 Pferdekräften im Gange hat und täglich gegen 800 Scheffel Steinkohlen verbraucht. Die benutzte Kohle (Possendorfer) enthielt nach der in Tharand vorgenommenen Untersuchung 2,14 Proc. an schädlichem Schwefel, welche 4,28 Proc. schwefeliger Säure entsprechen; es würden sonach mit dem Rauche in 24 Stunden 5800 Pfd. und jährlich über 20,000 Ctn. schweflige Säure in die Luft gelangen können. Das Etablissement hat zwei grosse Türkischrothgarn-Fabriken zu Nachbarn, welche gleichfalls beträchtliche Menge von Steinkohlenrauch entwickeln. Diese drei Fabrikanlangen liegen am Fusse eines ziemlich steil abfallenden Berghanges, der theils mit Waldbäumen (Tannen, Fichten und Laubholz im Gemisch), theils mit Pflaumen- und

Kirschbäumen besetzt und von der nächsten Rauchquelle höchstens 200 Fuss entfernt ist. Die zuerst erkrankten Tannen sind nach und nach sämmtlich ganz abgestorben, ihnen folgten die Fichten, deren Vernichtung ebenfalls in nächster Zeit vollendet sein wird. Das Laubholz ist intact geblieben; die an der exponirten Seite ganz schwarz gefärbten Pflaumenbäume starben zuerst ab, Aepfel und Birnen schienen weniger zu leiden; die Kirschen hatten gar nicht gelitten. Dagegen waren Eichen, Weissbuchen und Birken, welche in einer Nebenschlucht wuchsen, erheblich beschädigt.

Die im Jahre 1866 unternommene Untersuchung von beschädigtem Material ergab die Abwesenheit von Blei und Arsen. Weiter wurde analytisch ermittelt, dass im Vergleich mit dem normalen Zustande der Schwefelsäuregehalt der betreffenden Pflanzentheile durch die Einwirkung des Steinkohlenrauchs sich erhöht habe

in der Rinde und den Zweigen des Pflaumenbaums	von	100	auf 193
in den Zweigspitzen der Tanne	„	100	„ 250
„ „ „ „ Fichte	„	100	„ 182
„ „ Nadeln der Fichte	„	100	„ 314

In Tharand selbst hat der Lokomotivenrauch, seit die Koaksfeuerung durch Steinkohlenfeuerung ersetzt worden, in der nahen Umgebung des Bahnhofs und an mehreren engen Thalstellen eine gleiche Vernichtung der Nadelhölzer zur Folge gehabt.

Zu weiterer Vergleichung wurden auch noch Zweige und Nadeln von spontan abgestorbenen Bäumen aus verschiedenen Forstorten Sachsens, zu welchen weder Steinkohlenrauch noch Hüttenrauch dringen konnte, eingeholt und untersucht. Aus den Analysen, bei welchen die Abwesenheit von Blei und Arsen constatirt wurde, berechnen sich folgende Mittelwerthe:

Es verhält sich der Schwefelsäuregehalt der gesunden Fichtennadeln zu dem der durch Rauch getödteten wie	100 : 233
„ spontan abgestorbenen zu dem der durch Rauch getödteten wie	100 : 230
„ gesunden Fichtenzweigspitzen zu dem der durch Rauch getödteten wie	100 : 165
„ spontan abgestorbenen zu dem durch Rauch getödteten wie	100 : 300

der gesunden Tannennadeln zu dem der durch Rauch getödteten wie 100 : 185

„ spontan abgestorbenen zu dem der durch Rauch getödteten wie 100 : 287

Die in der Umgebung von Zwickau gemachten Wahrnehmungen in Betreff der schädlichen Wirkungsweite des dasigen Steinkohlenrauches sprechen dafür, dass eine Entfernung von 2000 Fuss selbst die empfindlichste Vegetation gegen die Wirkung gewaltiger Rauchmassen schützt.

Ueber die grössere oder geringere Empfindlichkeit der Bäume und Sträucher gegen den Steinkohlenrauch wird vom Verfasser folgende Stufenleiter aufgestellt. Nadelhölzer sind im Allgemeinen weit empfindlicher als Laubhölzer; am ersten leiden von den Nadelhölzern Tanne und Fichte, dann Kiefer und Lärche. Von Laubhölzern sind Weissdorn, Weissbuche, Birke und Obstbäume am empfindlichsten, ihnen folgen Haselnuss, Rosskastanie, Eiche, Rothbuche, Esche, Linde und Ahorn; am widerstandsfähigsten erweisen sich Pappel, Erle und Eberesche. (*Der chemische Ackersmann. Nr. 2. 1872. S. 111 ff.*).

Hbg.

Modelle von Blutkörperchen des Menschen und verschiedener Thiere.

Professor Welcker in Halle hat solche in 5000maliger Vergrösserung aus Gyps dargestellt und sind dieselben ausserordentlich brauchbar, um eine deutliche Vorstellung von der Gestalt, dem Volumen und der Grösse der Oberfläche der Blutkörperchen zu geben. Dieselben variiren bekanntlich bei verschiedenen Thieren sehr. Die Sammlung enthält Modelle von Moschus javanicus (die kleinsten bekannten Blutkörperchen), Ziege, Lama, Myoxus glis, Mensch, Buchfink, Eidechse, Frosch, Proteus anguineus und Schleihe. Das Volumen der Blutkörperchen der Ziege ist etwa $^1/_4$ dessen der menschlichen, und nur $^1/_{460}$ dessen der Blutkörperchen von Proteus anguineus, der grössten bekannten. Die vom Moschusthier sind wieder nur etwa $^1/_4$ so gross, als die der Ziege. Die Grössenverhältnisse der Blutkörperchen im Allgemeinen anlangend, ist hervorzuheben, dass ein gewisses Volum von Blutkörperchensubstanz bei den kalt-

blütigen Amphibien in eine mässige Zahl grosser, und darum eine kleine Gesammtoberfläche repräsentirender Körperchen zerfällt, während dasselbe Volum von Blutkörperchensubstanz bei warmblütigen Thieren in eine grosse Zahl kleiner und darum eine weit grössere Gesammtoberfläche bietender Blutkörperchen getheilt ist. Die Oberfläche des menschlichen Blutkörperchens verhält sich zu der von Proteus wie 3444 : 128, welche Zahlen nach Welcker zugleich die Oberfläche in Millionstel eines Quadrat-Millimeters ausdrücken. Neben der Oberfläche kommt die Zahl der Blutkörperchen in gegebener Blutmenge in Betracht. Danach enthält ein Cm. Blut von Menschen Blutkörperchen von 640 Cm. Oberfläche dieselbe Quantität von Salamander oder Proteus-Blutkörperchen von nur 125—130 Qu.-MM. Oberfläche.

Das gesammte Körperblut des Menschen, zu 4400 Cm. gerechnet, hat eine Blutkörperchenoberfläche von 2816 Quadrat-Meter, d. i. eine Fläche von 80 Schritt ins Gevierte. (*Berl. Klinische Wochenschr. S. 133.*). *H.*

Die Entstehung des Harnstoffs im Thierkörper von Prof. O. Schultzen, Dorpat.

Bereits im Jahre 1869 theilte Herr O. Schultzen gemeinschaftlich mit M. Nencki in den Berichten der chemischen Gesellschaft Versuche mit, welche auf Erklärung des bei der Bildung des Harnstoffes im Thierkörper thätigen Vorganges abzielten. Bisher hatte man sich an die Annahme gewöhnt, dass der Harnstoff ein directes Oxydationsproduct der Eiweisskörper sei und dass aller Stickstoff derselben als Harnstoff ausgeschieden werde und Béchamp hat sogar durch Oxydation von Eiweiss mittelst Kaliumpermengenat geglaubt, Harnstoff erhalten zu haben, eine Behauptung, welche später mehrfach widerlegt worden ist. Aus dem Umstande jedoch, dass als directe Spaltungsproducte der Eiweisskörper Ammoniak und Amidosäuren (Glycocoll, Leucin, Tyrosin) entstehen, glaubten Schultzen und Nencki schliessen zu dürfen, dass auch im Organismus ähnliche Spaltungen stattfinden und dass diese Amidosäuren die Zwischenstufe zur Bildung des Harnstoffes darstellen. Findet sich ja doch im Eiter, wo ein Zerfall von Eiweisskörpern ohne nachweisbare Oxydation statt-

findet, viel Leucin und Tyrosin, aber kein Harnstoff. Ebenso enthält der Harn bei Phosphorvergiftung, wo die Oxydation fast vollständig gehemmt ist, reichliche Mengen von Leucin und Tyrosin bei Abwesenheit von Harnstoff.

Um nun die Richtigkeit vorstehender Betrachtungsweise experimental sicher zu stellen, hatten O. Schultzen und M. Nencki Hunden, welche durch gleichmässige Ernährung auf regelmässige Harnstoffabscheidung gebracht worden waren, Glycocoll (Amidoessigsäure) gereicht und in der That eine dem eingegebenen Glycocoll entsprechende Vermehrung des Harnstoffes beobachtet. In ähnlicher Weise verhielt sich Leucin (Amidocapronsäure). —

Um nun den gegen die aufgestellte Ansicht, dass der Harnstoff direct aus den Amidosäuren gebildet werde, möglichen Einwand, dass die eingegebenen Amidosäuren ähnlich gewissen fiebererregenden Mitteln einfach die Harnstoffabsonderung aus dem Blute vermehren, zu entkräften, musste der Weg eingeschlagen werden, durch Darreichung von substituirten Amidosäuren substituirte Harnstoffe zu erzeugen. Ein mit aus Monochloressigsäure und Anilin dargestelltem Phenylglycocoll angestellter Versuch hatte jedoch nicht zum Ziele geführt, da der Giftigkeit dieses Körpers die Versuchsthiere stets zum Opfer gefallen waren.

In der neuesten Abhandlung hat Herr O. Schultzen den erwähnten Einwand gegen seine Theorie beseitigt und dieselben durch neue Versuche glänzend bewiesen.

Einen gut genährten Hund fütterte er neben der gewöhnlichen Nahrung mit soviel Sarkosin, dass dessen Stickstoff dem Stickstoff des unter normalen Verhältnissen entleerten Harnes entspricht und fand nun im Harne statt des Harnstoffes eine Reihe anderer Körper, welche durch ihre Zusammensetzung ein helles Licht auf die Entstehung des Harnstoffes unter normalen Bedingungen werfen.

Behufs Darstellung der beiden in vorwaltender Menge auftretenden Substanzen verfährt Schultzen in folgender Weise:

Der innerhalb der nächsten 2 Stunden nach der Fütterung mit Sarkosin entleerte Harn wird mit Bleiessig vollkommen ausgefällt, das Filtrat mit Silberoxyd behufs Entfernung des Chlors geschüttelt und das Filtrat vom Chlorsilber mit Schwefelwasserstoff behandelt. Das Filtrat von den Schwefelmetallen wird bei 100° zum Syrup verdunstet, mit verdünnter Schwefelsäure übersättigt und sehr oft mit viel Aether ausgeschüttelt. Die ätherischen Auszüge hinterlassen beim Ab-

destilliren des Aethers einen farblosen Syrup, dessen wässrige Lösung mit kohlensaurem Baryt neutralisirt wird. Das Filtrat wird verdunstet und aus dem syrupdicken Rückstand mittelst Alkohol ein schneeweisses Barytsalz gefällt, während in den Alkohol eine prachtvoll in Tafeln krystallisirende Substanz von der Zusammensetzung $C^4H^8N^2O^3$ übergeht. Wird dieser Körper mit heiss gesättigter Barytlösung im zugeschmolzenen Rohre auf höhere Temperatur erhitzt, so zerfällt er in Kohlensäure, Ammoniak und Sarkosin nach folgender Gleichung:

$$C^4H^8N^2O^3 + H^2O = NH^3 + CO^2 + C^3H^7NO^2.$$

Aus dieser Zersetzung ergiebt sich zweifellos die Constitution des Körpers folgender Formel gemäss:

$$H^2NCO - . - N\begin{cases} CH^3 \\ C^2H^3O^2 \end{cases}$$

d. h. Harnstoff, in welchem 2H durch CH^3 und $C^2H^3O^2$ ersetzt sind, oder Sarkosin, an dessen N statt des H der einwerthige Carbaminsäurerest getreten ist. Legt man die letztere Anschauung zu Grunde, so ergiebt sich leicht, dass das Sarkosin auf seinem Wege durch den Organismus die Elemente der Carbaminsäure vorgefunden hat, mit welchen, unter Austritt von Wasser, der obige zusammengesetzte Harnstoff gebildet wurde. Trifft statt des Sarkosins Ammoniak auf die Carbaminsäure, so wird, ebenfalls unter Austritt von Wasser, der gewöhnliche Harnstoff gebildet.

Das erwähnte Barytsalz, welches bei Gelegenheit der Darstellung jenes zusammengesetzten Harnstoffes gewonnen wird, zeigt nun folgende Zusammensetzung:

$$(C^3H^7N^2SO^4)^2Ba + 2(H^2O).$$

Beim Erhitzen mit überschüssiger Barytlösung spaltet es sich in Ammoniak, Sarkosin und schwefelsauren Baryt. Die Constitution der Säure ist demnach folgende:

$$H^2N(SO^2) - . - N\begin{cases} CH^3 \\ C^2H^3O^2 \end{cases}$$

d. h. Sulphaminsäurerest, an welchen in ähnlicher Weise wie oben der Sarkosinrest angelagert ist. Unter normalen Verhältnissen würde die sich im Organismus aus den Eiweisskörpern bildende Sulphaminsäure in Ammoniak und Schwefelsäure zerfallen sein, welch ersteres an die gleichzeitig gebildete Carbaminsäure getreten wäre und mit dieser Harnstoff gebildet hätte. Interessant ist, dass durch Auffindung dieser

Säure einiges Licht auf die Art der Bindung des Schwefels in den Eiweisskörpern geworfen wird.

Der schwefelsäurehaltige Rückstand, aus welchem durch Aether die beiden beschriebenen Körper gewonnen worden waren, enthält noch mehre wohl characterisirte Substanzen, deren weitere Untersuchung der Verfasser sich vorbehalten hat. In gleicher Weise reservirt er sich die Synthese des oben beschriebenen Harnstoffes, welche er durch Zusammenbringen von Cyansäureäther und Sarkosin zu verwirklichen hofft. —

Durch grössere Gaben von Sarkosin verschwindet bei Hühnern, welche, wie alle Vögel, die Hauptmenge des in der Nahrung enthaltenen Stickstoffes als Harnsäure ausscheiden, die letztere gänzlich und es bilden sich an ihrer Statt eine Reihe leicht löslicher Producte, mit deren Untersuchung einer der Schüler des Verfassers beschäftigt ist. Hierdurch scheint ein Weg gegeben, auf welchem der Arzt gegen diejenigen Krankheiten vorzugehen hat, deren nächste Ursache die Ausscheidung erheblicher Mengen von Harnsäure ist, z. B. Harnstein und Gicht. (*Berichte der deutschen chem. Gesellsch. zu Berlin 1872, S. 578.*). *C. Mylius.*

Conservirung der Kuhlymphe.

Dr. Ferrer in Havannah conservirt die von der Kuh abgeschnittenen Kuhpocken dadurch, dass er sie eingypst. Die Impfungen mittelst dieser eingegypsten Kuhpocken, selbst wenn diese lange aufbewahrt waren, sind nach Ferrer's Angaben vollständig gelungen. Proben sind der Königl. Impfungsanstalt in Berlin zugegangen und sollen zu Versuchen benutzt werden. (*Berl. Klin. Wochenschr. 1872. Nr. 16.*). *Hbg.*

Analyse der Milch von rinderpestkranken Kühen von M. Husson.

Es wurden 3 Sorten Milch analysirt, die gesunde ist mit A, die von den der Krankheit verdächtigen Kühen ent-

nommene, mit B und die wenige, von entschieden kranken Kühen erhaltene, mit C bezeichnet.

Die Proben B und C hatten eine mehr oder weniger gelbröthliche Farbe; der Geschmack der Milch C war unangenehm; eine Katze, welche davon 50 Grm. trank, zeigte keinerlei Unwohlsein.

In 1000 Grm. wurden gefunden:

	A.	B.	C.	Mittlerer Gehalt normaler Milch
Butterfett	16,96	14,93	12,60	30
Milchzucker	33,90	31,40	16,45	50
Käsestoff	—	50,25	—	34
Eiweiss	—	20,60	—	6
Salze	—	18,50	—	7

Aus seinen Beobachtungen zieht der Verf. u. A. folgende Schlüsse:

Milch sowohl wie Fleisch können die Krankheit nicht auf den Menschen übertragen oder auf Thiere, welche nicht zur Familie der Wiederkäuer gehören.

Nichts desto weniger darf selbst in der ersten Periode der Krankheit, wann der Milchertrag noch normal ist, die Milch nicht zur Nahrung für kleine Kinder verwandt werden, weil ihre Bestandtheile auch dann bereits Veränderungen erfahren haben.

Mit dem Fortschreiten der Krankheit verringern sich die stickstofffreien Bestandtheile der Milch, während die stickstoffhaltigen zunehmen, welche bald mit Schleim oder Eiter gemischt erscheinen. (*Compt. rend. LXXIII. 1871. S. 1339.*)

Hbg.

Ueber die nachtheilige Einwirkung des Leuchtgases auf Menschen, Thiere und Pflanzen.

Hüber stellt hinsichtlich der Gasbeleuchtung folgende Fragen auf:

1) Welchen Einfluss kann die Bereitung und Ansammlung des Gases auf die dabei betheiligten Arbeiter ausüben?

Die Fabrikation ist unschädlich bei guter Leitung und richtigem Betriebe.

2) Welchen Einfluss übt die Fabrication auf die der Gasfabrik benachbarten Bewohner?

Die Frage beantwortet sich aus 1). Die Nähe der Fabrik kann lästig, aber nicht schädlich sein.

3) Sind diese Einflüsse von der Art, dass sie die Fürsorge der Staatsgewalt besonders in Anspruch nehmen?

Die bestehenden Sanitätsmaassregeln für die Fabriken sind hinreichend.

Die Feuer- und Explosionsgefahr ist nicht grösser, als bei andern Feuerwerkstätten. Es kann zwar bei mangelhafter Ventilation die Möglichkeit der Bildung eines explodirenden Luftgemenges im Gasometerhause nicht in Abrede gestellt werden, jedoch muss das Zusammentreffen des hierzu erforderlichen Volumenverhältnisses der constituirenden Gase als äusserste Seltenheit angenommen werden.

4) Lässt sich eine nachtheilige Einwirkung der Gasfabrikation auf die umgebende Vegetation annehmen?

Die Pflanze wird durch die Nähe einer Gasfabrik in ihren chemisch-vitalen Prozessen nicht beirrt. Auch die Ausdünstungen des Theers und ammoniakalischen Wassers wirken nicht schädlich. Entweichendes Leuchtgas steigt in Folge seines spec. Gew. (0,50—0,90) in die Höhe.

5) Wie verhält sich das Gaslicht in seiner Einwirkung auf die menschliche Gesundheit?

Nur das Ausströmen des unverbrauchten Gases in geschlossene oder schlecht ventilirte Räume ist schädlich, kann leicht verhütet, und, wenn es geschehn, leicht unschädlich gemacht werden.

Gärtner machte Beobachtungen über Vergiftung mit Leuchtgas durch schadhafte Gasröhren. Die Symptome waren: Eingenommenheit des Kopfes, Uebelkeit, Erbrechen, Durchfall von dünnen, reiswasserähnlichen, mit weissen Flocken vermischten Massen, Schwindel, Ohrensausen, Bewusstlosigkeit, rothes Gesicht, verengte Pupille ohne Reaction gegen das Licht, Trismus. Nach Venaesection nach einigen Stunden Besserung, nach einigen Tagen volle Genesung.

Ein Hund wurde steif und betäubt in die frische Luft gebracht, wo er sich bald erholte.

Aehnliche Beobachtungen liegen von Devergil, Paulin, Moreau und Sedillot vor.

Nach Tourdes wirkt reines Leuchtgas eingeathmet unmittelbar tödtlich. — 1 Leuchtgas, 8 atmosphärische Luft,

tödtete in 5 Minuten einen Hahn, in 12 Min. einen Hund. Bei 1 : 50 traten Convulsionen, hoher Grad von Schwäche und Tod ein. — Nur CO wirkt deletär, CH nicht. (Bei der von Seitz in München beobachteten Vergiftung durch Holzleuchtgas war CH Hauptbestandtheil.)

Cordier (Journ. de Chem. méd.) führt an, dass kupferne Rauchfänge über Gaslampen nachtheilig sind. Bei schlechtem CH (HS haltig) bildet sich CuO,SO^3, weisses, mehlartiges Pulver, das sich im Zimmer verbreite und Unwohlsein und Magenschmerzen verursacht. Man nehme Glas oder Porzellan. (*Gewerbevereinsblatt der Provinz Preussen.*)

R.

Giftige Eigenschaften von Helenium tenuifolium.

Helenium autumnale L. gilt als bitteres Mittel, für ein Febrifugum und wird in Amerika auch als Niesmittel angewandt. Wirklich giftige Eigenschaften besitzt hingegen Helenium tenuifolium Not., welches in Louisiana, Arkansas, Missisippi, auch in Neu-Mexico, Texas und Sonora wächst. Nach Galloway bekommen Pferde und Maulthiere, wenn sie vom Kraute genossen haben, Zucken der Augen und des Kopfes, dann der übrigen Körpermuskeln, das später in allgemeine Convulsionen übergeht, so dass die Thiere zu Boden stürzen. Oel und Fett sollen das beste Gegenmittel sein. Die Convulsionen sind durch Intervalle geschieden, während deren das Thier frisst. Die Spitze der Blume der Pflanze scheint das giftige Princip besonders anzusammeln. Von Schafen wird die junge Pflanze ohne Schaden gefressen, hingegen kann das getrocknete Kraut auf Kühe noch giftig wirken. Auch bei Menschen, welche Mehl verbraucht hatten, das mit der Pflanze in Berührung gekommen, sind Intoxicationen beobachtet worden, deren Erscheinungen in Delirien, Muskelkrämpfen und Verlust des Bewusstseins waren.

Von andern Heleniumarten scheint dergl. nicht bekannt zu sein. (*Amer. Journ. Pharm. July 1872. p. 308, Jahrb. d. Pharm. Bd. XXXVIII. Heft 2. p. 102.*).

C. Schulze.

III. Botanik und Pharmacognosie.

Thee-, Opium- und die Cultur der Cinchonapflanzungen in Ostindien.

Die erste Sendung indischen Thees kam 1862 nach England. Damals erzeugte Indien nur erst etwa 2 Millionen Pfund; seitdem hat der Anbau sich so sehr gesteigert, dass in den Häfen Bengalens 1870 schon etwa 11 Mill. Pfund in den auswärtigen Verkehr gelangten.

Zur beträchtlichen Ausdehnung des Mohns zur Opiumbereitung hat die englisch-ostindische Regierung neuerdings Vorkehrung getroffen. Sie verkauft derzeit für etwa 55 Millionen Thaler Opium allein nach China; das edle Geschäft soll aber noch schwunghafter betrieben werden.

Die Cinchonapflanzungen im Sikkim-Himalaya werden wahrscheinlich aufgelassen werden, da sie gegenüber jenen in den Nilgherris in Südindien nur schlechte Resultate geben. Ein vierjähriges Chinabaumstämmchen in den Nilgherris von der Art der Cinchona succirubra übertrifft im Durchschnitt ein Exemplar derselben Art in Sikkim um 3 Fuss 10 Zoll an Höhe und 7 Zoll an Stammumfang, das ergiebt für diese gegenüber den ersteren einen dreimal grösseren Ertrag an heilkräftiger China. (*Globus.*)

Hbg.

Eine Characterisirung der gewöhnlichen Alleebäume

vom Handelsgärtner Daniel Hooibrenk wird durch R. Schiffner veröffentlicht. Indem ich hier auf den betreffenden Aufsatz in der Zeitschrift d. allg. österreich. Apothekervereins vom 10. Aug. 1872, Nr. 23 verweise, theile ich hier nur die Liste derselben mit:

1) Aesculus Hippocastanum (Kastanienbaum, Rosskastanie.
2) Castanea vesca (edle oder echte, essbare Kastanie).
3) Acer Pseudo-Platanus (der Bergahorn).
4) Platanus occidentalis (abendländische Platane).
5) Robinia Pseudo-Acacia (Akazienbaum)*).
5) R. bessonia (mit prachtvoller Blattbildung).
6) R. Decaisneana.
7) R. pyramidalis.
8) Gleditschia triacanthos.
9) Ailanthus glandulosa (der japan. Götterbaum).
10) Tilia grandifolia (der gemeine Lindenbaum).
11) Tilia alba (weisse holländische Linde).
12) Die amerikanische grossblättrige Linde.
13) Populus canadensis (amerikan. Pappel).
14) Populus pyramidalis (italienische Pappel: die schlechteste für die Stadtkulturen).
15) Populus balsamea.
16) Populus alba (holländ. Weisspappel).
17) Populus macrophylla.
18) Juglans regia (Welschnuss-Baum).
19) Juglans nigra (amerikan. Nussbaum).
20) Liriodendron tulipifera (amer. Tulpenbaum).
21) Magnolia acuminata (aus Amerika).
22) Salisburia adianthifolia (Japan).
23) Gymnocladus canadensis.
24) Fraxinus excelsior (gew. Esche).
25) Fagus sylvatica (Rothbuche).
26) Fagus americana.
27) Quercus americana rubra (rothe a. Eiche).
28) Sophora japonica.
29) Ulmus campestris (die gem. Ulme).

*) Eine der werthvollsten Varietäten ist Robinia macrophylla mit breiten Blättern, völlig stachellos und von aussergewöhnlich raschem Wachsthum.

IV. Techn. Chemie und Technologie.

Ueber die Stärke der Wirkung des Pulvers und der explosiven Substanzen überhaupt

hat Berthelot in den Annal. de chim. (4) XXIII p. 223 bis 270 eine Arbeit veröffentlicht, in welcher die Stärke der Wirkung von Jagdpulver, Kriegspulver, Pulver mit Natronsalpeter, Sprengpulver, Pulver mit chlorsaurem Kali, Chlorstickstoff, Nitroglycerin, Schiessbaumwolle und von pikrinsaurem Kali rein und in Mischung mit Salpeter resp. mit chlorsaurem Kali behandelt wird.

Folgende Tabelle giebt eine Zusammenstellung der numerischen Resultate dieser Abhandlung:

Natur der explosiven Substanz.	Wärmemenge von 1 Kilog.; Calorien.	Volumen der gebildet. Gase. Cubic.-Meter.	Produkt aus beiden Zahlen.
Jagdpulver	644000	0,216	139000
Kriegspulver	622500	0,225	140000
Sprengpulver	380000	0,355	135000
Sprengpulv. mit übersichtiger Kohle	429000	0,510	219000
Pulver mit Natronsalpeter	769000	0,252	194000
Pulver m. chlorsaurem Kali	972000	0,318	309000
Chlorstickstoff	316000	0,370	117000
Nitroglycerin	1282000	0,710	910000
Schiessbaumwolle	700000	0,801	560000
Schiessbaumwolle gem. m. Salpeter	1018000	0,484	492000
Schiessbaumwolle mit chlors. Kali	1446000	0,484	700000
Pikrins. Kali gem. m. chlors. Kali	872000	0,585	510000
Pikr. Kali gem. mit Salpeter	957000	0,337	323000
Pikr. Kali gem. m. chlors. Kali	1405000	0,337	474000

In einer anderen Arbeit (Monit. scientif. 1871 p. 90) giebt Berthelot für die Grösse des Effektes des Knallgases folgende Werthe an. $H^2 + O^2$; 1 Kilo = 328000 Calorien an Gasen = 1,86 Cub.-Meter Initial und 1,24 Meter Endvolumen; der Druck im Momente der Verbrennung beträgt 20 Atmosphären. (*R. Wagner Jahresber. über d. Leistungen der chem. Technologie f. d. Jahr 1871. S. 312 ff.*). *Hbg.*

Das Hollefreund'sche Maischverfahren beim Brennereiprocess von Professor Max Märcker.

Der bei diesem Verfahren zur Anwendung kommende Apparat besteht aus einem dampfkesselartigen cylindrischen Behälter aus starkem Kesselblech, in welchem die Kartoffeln oder andere Materialien zunächst einem sehr starken Dampfdruck ausgesetzt werden, um sodann in dem geschlossenen Kessel durch ein Rührwerk zerkleinert und in Brei verwandelt zu werden. Die durch gespannte Dämpfe auf circa 130° C. erhitzte Masse wird hierauf durch Evacuiren mittelst Condensator und Luftpumpe auf die richtige Maischtemperatur (60° C.) gebracht und endlich das mit Wasser angerührte Malzschrot in den luftverdünnten Raum des Maischkessels gezogen. Nach Beendigung des Verzuckerungsprocesses wird die verzuckerte Maische durch Dampf aus dem Maischkessel auf das Kühlschiff gedrückt, um von diesem Stadium des Brennereiprocesses an ebenso wie nach dem alten Verfahren, behandelt zu werden.

Professor Märcker hat dies Verfahren nach seinen Zwischen- und Endproducten einer Untersuchung unterzogen, welche folgende aus analytischen Belegen hergeleitete Resultate ergab.

1) Bei der beim Hollefreund'schen Verfahren angewandten Dämpfung bei einer Temperatur von 130° C. geht in der in den Kartoffeln enthaltenen Stärke keine derartige wesentliche Veränderung vor, dass eine Zerstörung derselben und eine Umwandelung in nicht zuckerartige Stoffe geschieht; die Dämpfung trägt vielmehr dazu bei, nicht unbedeutende Mengen von unlöslicher Stärke in lösliche Form, resp. in Dextrin umzuwandeln.

2) Bei dem Versuche wurden eingemischt:

2500 Kilo Kartoffeln à 20,75 Proc. Stärke = 518,75 Kg. Stärke,
175 „ Grünmalz à 40 „ „ = 70,00 „ „
Summa 588,75 Kg. Stärke.

Es blieben unaufgeschlossen in 2650 Liter der resultirenden Maische:

2650 Liter Maische à 2,0222 Grm. Stärke = 5,36 Kg. Stärke.

Unaufgeschlossene Stärke 0,91 Proc. d. insgesammt angewandten Stärke.

Unaufgeschlossene Stärke 1,03 Proc. der Kartoffelstärke.

Die Aufschliessung der Stärke ist nach diesen Zahlen allerdings als eine ganz vorzügliche und der theoretischen Ausbeute nahezu gleichkommende zu bezeichnen und es kann keinem Zweifel unterliegen, dass in dieser Beziehung das vorliegende Verfahren dem älteren Verfahren überlegen ist. In Folge dieser vollkommneren Aufschliessung kann die mögliche Materialersparniss 5, vielleicht auch bis zu 10 Pr. betragen, dass aber bei einem Materialersparniss von 25 Pr. wie dieselbe von den Erbauern dieser Apparate behauptet wird, nicht allein durch bessere Lösung der Stärke bewirkt sein kann, sondern dass, wenn dieselbe wirklich eintritt, vorläufig unbekannte Verhältnisse mitwirken müssen.

3) Zahlreiche, von dem Verfasser in Maischen und reinen Stärkelösungen ausgeführte Bestimmungen über das Verhältniss von Zucker zum Dextrin haben das Resultat ergeben, dass in der Maische auf 10 Theile Zucker mit der grössten Annäherung 9 Theile Dextrin enthalten waren, ein Verhältniss wie es einer Verbindung von 1 Aeq. Dextrin mit 1 Aeq. Zucker entspricht.

Zucker $C^{12}H^{12}O^{12}$; Aequivalentgewicht = 180,
Dextrin $C^{12}H^{10}O^{10}$; „ = 162.
Zucker : Dextrin 10 : 9.

Dieses Verhältniss von Zucker und Dextrin bildet sich so constant bei allen Temperaturen unter 70° C. und wurde weder durch Verdünnung noch auch durch Menge und Beschaffenheit des Malzes alterirt, so dass Verf. keinen Anstand nimmt auszusprechen, dass die Bildung von 1 Aeq. Dextrin neben 1 Aeq. Zucker die Aeusserung der normalen Einwirkung von Diastase auf Stärkemehl sei und dass jede normale Maische auf 10 Theile Zucker 9 Theile Dextrin enthalten müsse.

Die nach dem Hollefreund'schen Verfahren gewonnene Maische zeigte sehr annähernd dies Verhältniss, denn in 21,30 Proc. löslicher Trockensubstanz derselben waren 9,54 Proc. Zucker und 8,58 Proc. Dextrin enthalten und

$$9{,}54 : 8{,}58 = 10 : 8{,}99.$$

Der Hollefreund'sche Maischprocess hat demnach die normale Wirkung des Malzes nicht beeinträchtigt und die Ergebnisse der Untersuchung der vergohrnen Maische sprechen dafür, dass die Gährung in dieser Maische in einer durchaus normalen und befriedigenden Weise verlaufen ist. In der vergohrnen Maische verhielt sich der Zucker zum Dextrin wie 1 : 4,3; directe Versuche ergaben ein Verhältniss von 1 : 3,2.

4) Endlich ist noch darauf hinzuweisen, dass der Alkohol-Ertrag von 9,2 Vol. Proc. dem theoretischen Ertrage so nahe kommt wie Verf. dasselbe niemals zu beobachten Gelegenheit gehabt hat. Folgende Rechnung lässt dies ersehen.

2500 Kg. Kartoffeln enthielten	518,75	Kg. Stärke,
175 „ Grünmalz	70,00	„ „
	588,75	Kg. Stärke.
Dazu kamen in der Hefe an Darrmalz, Grünmalz u. Roggen	45,7	„ „
Summa eingemaischt	634,45	Kg. Stärke.

Nach Otto (landw. Gewerbe II. S. 465) giebt 1 Kg. Stärke eine theoretische Ausbeute von 55 Quartprocent = 63 Literprocent Alkohol.

Also beträgt die theoretische Ausbeute

$$634{,}45 \times 63 = 39967 \text{ Literprocent.}$$

Die wirklich erhaltene Ausbeute aber

$$3980 \times 92 = 36616 \text{ Literprocent.}$$

Die wirklich gebildete Alkoholmenge beträgt daher:

91,6 Proc. der theoretischen.

Es übertrifft hiernach die Alkoholausbeute nach Hollefreund'schem Verfahren diejenige nach dem alten Verfahren um ein sehr Bedeutendes, denn jeder mit dem Brennereifach Vertraute weiss, dass nach dem alten Verfahren eine Alkoholausbeute von 70 bis 72 Proc. der theoretischen, für eine durchaus normale, eine solche von 80 Proc. aber bisher für eine sehr gute galt.

Nach allen in vorstehendem erörterten Verhältnissen, sagt der Verfasser, wird das Hoflefreund'sche Verfahren, wenn sich die Resultate der vorstehenden Versuche bestätigen, als der wesentlichste Fortschritt anzusprechen sein, welchen die Brennereitechnik seit langer Zeit gemacht hat. (*Zeitschr. des landw. Centralvereins d. Prov. Sachsen etc. 1872. Nr. 6 u. 7. S. 160 ff.*).

Hbg.

Nachtrag zu I. (Chemie etc.)

Spontane Explosion von Kali chloricum mit Phosphor.

Bestäubt man ein Stückchen Phosphor gleichmässig mit feingepulvertem chlorsauren Kali und begiesst es dann mit einer Lösung von Phosphor in Schwefelkohlenstoff, so erfolgt, nach Moigno's Angabe, sobald der Schwefelkohlenstoff verdampft ist, eine sehr heftige Explosion. Wegen der sehr grossen Gefahr darf der Versuch nur mit sehr kleinen Mengen ausgeführt werden. (*Chem. News 25. 82., Zeitschr. d. allg. östr. Apoth.-Vereins. Nr. 24. p. 548.*).

C. Schulze.

Ueber die Anwendung der Schwefelwasserstoffreaction bei Untersuchungen auf trockenem Wege.

Setzt man nach J. Landauer die gepulverten Metallverbindungen, mit pepulvertem unterschwefligsauren Natron gemischt, auf einer Boraxperle der innern Löthrohrflamme aus, so treten die Schwefelwasserstoffreactionen deutlich hervor. — Um bei leichtflüssigen Substanzen, wie z. B. Quecksilber- und Arsenverbindungen, Irrthümer zu vermeiden, empfiehlt

Derselbe das Gemisch in einer Probierröhre zu erhitzen und das Krystallwasser des unterschwefligsauren Natrons erst zu entfernen. Folgende Tabelle zeigt, dass nur bei wenigen Metallverbindungen noch eine besondere Nachweisung nöthig ist.

Metalloxyde.	Verhalten zu $Na^2S^2O^3$.	Verhalten zu Borax auf Platindraht. (In der kalten Perle.)	
		Im Oxydationsfeuer.	Im Reductionsfeuer.
Antimonoxyd	roth	farblos	grau bis farblos
Arsenige Säure	gelb	0	0
Bleioxyd	schwarz	farblos	grau bis farblos
Chromoxyd	grün ($Cr[HO]^3$)	gelblich grün	smaragdgrün
Eisenoxyd	schwarz	gelb	bouteillengrün
Goldoxyd	schwarz	wird ohne sich aufzulösen	reducirt
Kadmiumoxyd	gelb	farblos	grau bis farblos
Kobaltoxydul	schwarz	blau	blau
Kupferoxydul	schwarz	blau	braunroth (trübe)
Manganoxyd	hellgrün (MnO,OS)	violett	farblos
Molybdänsäure	braun	farblos	braun
Nickeloxydul	schwarz	rothbraun	grau bis farblos
Platinoxyd	schwarz	wird ohne sich aufzulösen	reducirt
Quecksilberoxyd	schwarz	0	0
Silberoxyd	schwarz	farblos	grau bis farblos
Uranoxyd	schwarz	gelb	bouteillengrün
Wismuthoxyd	schwarz	farblos	grau bis farblos
Zinkoxyd	weiss	farblos	grau bis farblos
Zinnoxyd	braun	farblos	farblos.

Bericht der chem. Gesellsch. zu Berlin 1872. S. 406. Zeitschr. d. allg. östr. Apoth.-Vereins. Nr. 24. p. 542.).

C. Schulze.

Ueber die Nitroverbindungen der Fettreihe.

Bekanntlich erhält man durch Behandlung aromatischer Kohlenwasserstoffe mit rauchender Salpetersäure Nitrokörper, welche, mit Wasserstoff im Entstehungsmomente zusammentreffend, zu Aminen reducirt werden. So z. B. liefert Nitro-

benzol Anilin. Verbindungen von ähnlichem Verhalten waren bisher in der Fettreihe unbekannt, denn die gleich zusammengesetzten salpetrigsauren Aether liefern bei der Reduction keine Amine, sondern Ammoniak und den bezüglichen Alkohol. Vor Kurzem ist es nun Victor Meyer und O. Stüber gelungen, die Isomeren der Salpetrigsäureäther dadurch zu erhalten, dass sie das Jodid eines Alkoholradicals auf salpetrigsaures Silberoxyd einwirken liessen.

Die so dargestellten Nitrokohlenwasserstoffe unterscheiden sich in ihrer Constitution von den analogen Verbindungen der aromatischen Reihe dadurch wesentlich, dass sie ein Wasserstoffatom und die Nitrogruppe gleichzeitig an ein Kohlenstoffatom gebunden enthalten, und dadurch den Character schwacher Säuren annehmen, während bei den aromatischen Nitrokörpern an dem die Nitrogruppe bindenden Kohlenstoffatom kein Wasserstoffatom lagert. Die Letztern sind daher sämmtlich neutrale Körper.

Von den in Rede stehenden Verbindungen sind bisher das Nitromethan, Nitroäthan und Nitropentan dargestellt worden.

Das Nitroäthan $= C^2H^5NO^2$ ist von den dreien am vollständigsten untersucht. Es stellt eine farblose, in Wasser unlösliche, in Alkohol, Aether, Benzol lösliche Flüssigkeit vom Siedep. $111^0 - 113^0$ und dem spec. Gew. 1,0582 bei $+ 13^0$ dar. Seine Bildung erfolgt mit Leichtigkeit aus Jodäthyl und salpetrigsaurem Silberoxyd bereits bei gewöhnlicher Temperatur. Mit ihm zugleich bildet sich stets etwas von dem isomeren salpetrigsauren Aethyläther, welcher in Folge seines niedern Siedepunktes $+ 16^0$ leicht davon zu trennen ist. Behandelt man Nitroäthan in einem Kolben mit Eisenfeile und Essigsäure, so wird es so heftig reducirt, dass man um Ueberkochen zu vermeiden, den Kolben sorgfältig kühlen muss. Durch Destillation der Flüssigkeit mit Alkali und Auffangen des freiwerdenden Gases in Salzsäure erhält man sodann reines salzsaures Aethylamin.

Sehr ähnlich dem Nitroäthan ist das Nitromethan*) Dasselbe siedet bei $+ 99^0$, während der isomere Aether bereits bei -12^0 gasförmig ist. Das Nitromethan bildet sich übrigens ganz rein, ohne dass salpetrigsaurer Methyläther als Nebenproduct erhalten wird.

*) Die Natriumverbindung desselben $= CH^2NaNO^2$.

Nitropentan = $C^5H^{11}NO^2$ verhält sich in sofern abichend, als es keine sauren Eigenschaften zeigt. (*Berichte deutsch. chem. Ges. z. Berlin. 27. Mai 1872. Heft 9. 399. 24. Juni 1872. Heft 11. S. 514.*). *E. M.*

Verwandlung des Terpenthinöls in Cymol.

Oppenheim hat durch Einwirkung von 2 Atomen Brom uf Terpin $C^{10}H^{18}(OH)^2$ unter Wasserabspaltung ein Additionsproduct des Terpenthinöls: $C^{10}H^{16}Br^2$ erhalten, welches m, mit Anilin einige Zeit auf den Siedepunkt des Letztern hitzt unter Abspaltung von 2 HCl einen Kohlenwasserstoff iferte, dessen Siedepunkt 175,5° — 178,5° und Analyse keiin Zweifel liess, dass derselbe Cymol $C^{10}H^{14}$ war. Um es noch sicherer festzustellen und namentlich eine Verwechlung mit Terpenthinöl auszuschliessen, welches in der Zummensetzung nur um 2 H differirt, wurde die Cymolsulfoure und der cymolsulfosaure Baryt dargestellt.

Auch mit Umgehung der Darstellung des Terpins lässt ch aus dem Terpentinöl Cymol gewinnen, wenn man durch nwirkung von 2 Br auf stark abgekühltes Terpenthinöl, desn Additionsproduct $C^{10}H^{16}Br^2$ darstellt und dieses in der igegebenen Weise mit Anilin behandelt. Auch das Citroönöl liefert, derselben Behandlung unterworfen, Cymol von eichen Eigenschaften.

Durch diese Reaction ist der Beweis geliefert, dass wohl Terpenthinöl als Citronenöl Cymolwasserstoffe sind und bleibt, um ihre Zusammensetzung genau zu kennen, nur e Lösung der Frage übrig, welches der möglichen isomeren ymole in ihnen enthalten ist.

Die Bildung der Terephtalsäure aus Terpenthinöl schliesst e Annahme eines Butylcymols aus. Vielmehr muss dasselbe vei Seitenketten enthalten, also Methylpropylbenzol, Methylopropylcymol, oder Diäthylbenzol sein. Da nun das Cymol es Ol. Cumini mit dem aus Terpenthinöl dargestellten gleiien Siedepunkt und mit dem Terpenthinöl die Bildung von erephtalsäure durch Oxydationsmittel gemein hat, so ist die lentität beider Cymole wahrscheinlich, das Terpenthincymol

also als Methylpropylbenzol aufzufassen, mit wahrscheinlicher Stellung der Seitenketten 1 : 4. (*Berichte d. deutschen chem. Ges. z. Berlin. 26. Febr. 1872. Heft 3. S. 94.*).

E. M.

Das Cymol aus Terpenthinöl und aus Citronenöl.

Zur Erforschung der nähern Bestandtheile des aus Terpenthinöl dargestellten Cymols oxydirte Oppenheim dasselbe mittelst sauren chromsauren Kalis und Schwefelsäure, destillirte unangegriffenen Kohlenwasserstoff ab und behandelte das in der Flüssigkeit unlösliche Oxydationsproduct mehrmals abwechselnd mit Ammoniak und Salzsäure. Nach dem Auskochen mit Alkohol zeigte sich dasselbe flüchtig, ohne vorher zu schmelzen und gab die analytischen Werthe der Terephtalsäure $C^6H^4\begin{cases}CO\text{-}OH\\CO\text{-}OH\end{cases}$. Ein gleiches Resultat lieferte die Oxydation des Cymols aus Citronenöl.

Aus der von der rohen Terephtalsäure abgegossenen Flüssigkeit wurde durch die Destillation ein saures Wasser erhalten, welches, mit kohlensaurem Natron neutralisirt und zur Trockne verdampft, durch die Kakodylreaction Essigsäure erkennen liess.

Man kann aus diesem Verhalten des untersuchten Cymols den Schluss ziehen, dass die in ihm enthaltenen Seitenketten Propyl und Methyl sind, da Isopropyl keine Essigsäure geliefert haben würde. Es ist jedoch nicht zu verschweigen, dass diese Folgerung durch den Umstand an Sicherheit einbüsst, dass bei weitem nicht die theoretische Ausbeute an Terephtalsäure erhalten und ein Theil des Benzols weiter oxydirt wurde, wodurch möglicherweise die Bildung der Essigsäure veranlasst wurde.

Jedenfalls steht soviel fest, dass beide ätherische Oele dasselbe Cymol enthalten und ihre Isomerie nur durch die verschiedene Lagerung der beiden Wasserstoffatome bedingt ist. (*Berichte d. deutschen chem. Ges. z. Berlin. 22. Juli 1872. Heft 13. S. 628.*). *E. M.*

Künstliche Campherbildung.

In einigen Fällen hatte Oppenheim das durch das Oxydationsgemisch nicht angegriffene Cymol abdestillirt und auf's neue oxydirt. Gelang letzteres vollständig, so wurde beim Abdestilliren im Kühlrohr ein Sublimat beobachtet, welches alle Eigenschaften und die Zusammensetzung des Camphers zeigte, ausgenommen, dass der Schmelzpunkt bei 162° statt bei 175° lag. Sowohl das Cymol des Terpenthinöls, als dasjenige des Citronenöls lieferte dies Product.

Berthelot hat zwar bereits im Jahre 1858 aus Campher $C^{10}H^{16}$ unter Einfluss von Platinmohr und 1867 durch Oxydation des Terpenthinöls mittelst übermangansauren Kalis geringe Mengen eines campherähnlichen Körpers erhalten, dies ist jedoch der erste Fall, dass Campher in zur Analyse hinreichender Menge künstlich erhalten worden ist.

Aus Terpenthinöl in der oben angegebenen Weise den Campher zu erhalten, gelang nicht. Ebensowenig war es möglich, das Brom des Terpenbromids $C^{10}H^{16}Br^2$ mittelst Silberoxyds durch Sauerstoff zu ersetzen. (*Berichte d. deutschen chem. Ges. z. Berlin. 22. Juli 1872. Heft 13. S. 631.*).

E. M.

Ueber die Verwendbarkeit des Chloroforms als Lösungs- und Trennungsmittel für starkwirkende alkaloïdische Pflanzenstoffe.

J. Nowak hat Versuche angestellt, welche zeigten, dass einer alkalisch gemachten Lösung schon in der Kälte durch Chloroform rasch und vollkommen entzogen werden:

Strychnin, Chinin, Chinidin, Cinchonin, Coffeïn, Theobromin, Emetin, Atropin, Hyoscyamin, Aconitin, Veratrin, Physostigmin, Narkotin, Kodeïn, Thebaïn, Nicotin und Coniin. Etwas langsamer wieder Brucin, Colchicin und Papaverin, erst in der Wärme Sabadilin und in geringer Menge Narceïn aus alkalischer Lösung aufgenommen. Pikrotoxin geht weit leichter aus saurer als alkalischer Lösung in Chloroform über, Morphin und Solanin hingegen werden weder aus alkalischer

noch aus saurer Lösung von Chloroform aufgenommen. Durch weitere Versuche wurde dargethan, dass alle jene Substanzen, welche aus wässrig-alkalischer Lösung vom Chloroform aufgenommen werden, demselben durch mehrmaliges Schütteln mit saurem Wasser wieder entzogen werden können, während fettige und sonstige Beimengungen vom Chloroform zurückgehalten werden.

Durch Aufsuchen von giftigen Pflanzenstoffen in dazu gewählten Leichentheilen wurde auf Grund dieser Versuche ein systematischer Gang zur Auffindung derselben aufgestellt. Die erhaltenen Resultate befriedigten, besonders des hohen Grades von Reinheit wegen, welche die aus Chloroform erhaltenen Substanzen zeigten, so dass mit denselben sofort die Identitätsreactionen vorgenommen werden konnten. (*Sitzungsber. d. Wiener Acad.; Jahrb. f. Pharm. Bd. XXXVIII. Heft 2. p. 100.*). *C. Schulze.*

Derivate des Kodeïns.

Durch die Einwirkung von 48procentiger Bromwasserstoffsäure auf Kodeïn bei 100° entsteht nach **Wright** zunächst eine Base, welche die Elemente des Kodeïns enthält, worin jedoch OH durch Br. ersetzt ist. — Bei weiterer Einwirkung bilden sich zwei andere, wovon die eine 1 At. O weniger enthält als Kodeïn, die andere aber die Zusammensetzung von 4 zusammengelegten Molecülen Kodeïn enthält, in deren einem jedoch H durch Br ersetzt ist.

Kodeïn	=	$C^{18}H^{21}NO^3$
Bromkodeïn	=	$C^{18}H^{20}BrNO^2$
Desoxykodeïn	=	$C^{18}H^{21}NO^2$
Bromtetrakodeïn	=	$C^{72}H^{83}BrN^4O^{12}$.

Letztere Base ist in Aether fast unlöslich und kann dadurch von den beiden andern, die darin leicht löslich sind, getrennt werden.

Die weitere Einwirkung der Bromwasserstoffsäure auf die genannten Körper veranlasst die Substitution von H für CH^3, wodurch folgende Körper entstehen:

Desoxymorphin	$= C^{17}H^{19}NO^2$
Brom-Dikodeïn-Dimorphin	$= C^{70}H^{79}BrN^4O^{12}$
Bromtetramorphin	$= C^{68}H^{75}BrN^4O^{12}$.

Durch die Behandlung mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure verwandeln sich die Bromtetrabasen in die entsprechenden Chlortetraverbindungen.

Wird Kodeïn mit 55 procentiger Jodwasserstoffsäure und einer hinreichenden Menge Phosphor behandelt, so scheidet sich Jodmethyl aus und eine Reihe von Körpern entsteht, die sich äusserlich sehr ähnlich sind, amorph, spröde oder theerig. Bei $100^0-110^0-115^0$ bis 130^0 werden folgende drei Verbindungen erzeugt:

I bei 100^0	$= C^{68}H^{86}J^2N^4O^{12}, 4HJ.$
II bei $110-115^0$	$= C^{68}H^{82}J^2N^4O^{10}, 4HJ.$
III bei 130^0	$= C^{68}H^{82}J^2N^4O^6, 4HJ.$

Beim Kochen mit Wasser geben diese Körper die Elemente von Jodwasserstoff ab und verlieren Wasser oder nehmen davon auf in folgender Weise:

IV aus Nr. II	$= C^{68}H^{81}JN^4O^{10}, 4HJ.$
V aus Nr. I u. II	$= C^{68}H^{80}N^4O^{10}, 4HJ.$
VI aus Nr. III	$= C^{68}H^{88}N^4O^{10}, 4HJ.$

Eine ähnliche Reaction scheint stattzufinden durch Fällung der Solutionen I, II, III mit kohlensaurem Natron. Auf diese Weise lassen sich die freien Basen der Verbindungen IV und V aus I darstellen.

Wann man schliesslich die Verbindungen IV, V, VI mit Jodwasserstoff behandelt, so werden die Elemente von HJ und HO aufgenommen in nachstehender Weise:

VII aus IV und V	$= C^{68}H^{107}J^3N^4O^{22}, 4HJ$
VIII aus VI	$= C^{68}H^{80}JN^4O^{10}, 4HJ$

während bei der Behandlung von I mit Jodwasserstoff und Phosphor die folgende Verbindung (die Elemente von HJ und HO mehr als III enthaltend) entsteht:

$$IX = C^{68}H^{103}J^3N^4O^{16}, 4HJ.$$

(*The Pharmac. Journal and Transact. Third. Ser. Part. XIV. Nr. LVIII—LXI. August 1871.*).

Wp.

Zersetzungsproducte des Kodeïns durch Jodwasserstoffsäure.

Nachdem Wright die zwischen conc. Chlor- u. Brom-Wasserstoffsäure und Kodeïn stattfindenden Reactionen erforscht, hat er nun auch die Wirkung der Jodwasserstoffsäure auf dieses Alkaloïd untersucht. Die beiden ersteren Säuren geben bekanntlich, mit Kodeïn erhitzt, Methyl-Chlorid und Bromid, Jodwasserstoff giebt aber nur dann Methyljodid, wenn die Reaction durch Phosphor unterstützt wird, der mit dem sich abscheidenden Jod immer wieder Jodwasserstoff neben phosphoriger und Phosphor-Säure erzeugt. Uebrigens ist die Einwirkung von HJ eine ganz ähnliche wie die von HCl und HBr, indem sich drei neue Basen erzeugen.

Die erste dieser neuen Verbindungen erhält man, wenn man 10 Thle. Kodeïn mit 30 Thln. 55 procentiger Jodwasserstoffsäure und 1 Thl. Phosphor drei Stunden lang im Wasserbade erhitzt, die syrupdicke Flüssigkeit nach dem Aufhören der Methyljodidentwicklung noch heiss durch Asbest filtrirt, um etwa vorhandenen amorphen Phosphor abzusondern, und das nach dem Erkalten theerartig zähe, farblose Filtrat durch Zusatz von ein wenig kaltem Wasser in eine spröde, harte Masse verwandelt, welche, in Stückchen zerbrochen, durch Waschen mit kaltem Wasser von anhängenden Säuren des Phosphors befreit und endlich zwischen Filtrirpapier bei 100° getrocknet wird. Man kann auch das syrupdicke Filtrat mit kohlensaurem Natron fällen, den Niederschlag mit Aether aufnehmen und diese Lösung mit Jodwasserstoffsäure schütteln.

Die Entstehung dieser Verbindung erklärt sich aus der Gleichung:

$$4(C^{18}H^{21}NO^3 + HJ) = 14\,HJ = 4\,CH^3J + J^8 +$$

Jodwasserstoffs. Kodeïn. Methyljodid.

$$C^{68}H^{86}J^2N^4O^{12} + 4\,HJ.$$

Neuer Körper.

Lässt man bei der Reaction der Jodwasserstoffsäure und des Phosphors auf Kodeïn die Temperatur sich auf 115° steigern, so hat das übrigens sich ganz ähnlich verhaltende Product die Formel:

$$C^{68}H^{82}J^2N^4O^{10} + 4\,HJ.$$

Es ist aus dem vorigen durch Austritt von 2 Molekülen Wasser entstanden nach der Gleichung:

$$C^{68}H^{86}J^2N^4O^{12} + 4\,HJ = 2\,H^2O + C^{68}H^{82}J^2N^4O^{10} + 4\,HJ.$$

Wird endlich die Temperatur bei der Reaction auf 130° gesteigert, indem man die Flüssigkeit sich concentriren lässt, so entsteht ein Körper, der 4 Moleküle O weniger enthält, als der vorangehende.

$$C^{68}H^{82}J^2N^4O^{10} + 12HJ = J^8 + 4H^2O + C^{68}H^{82}J^2N^4O^6 + 4HJ.$$

Die beiden ersten Verbindungen werden durch wiederholte Behandlung mit grossen Mengen heissen Wasser zersetzt, indem HJ austritt. Das Zersetzungsproduct scheidet sich beim Abkühlen der Solution in weissen Flocken ab.

$$C^{68}H^{86}J^2N^4O^{12} + 4HJ = 2HJ + 2H^2O + C^{68}H^{80}N^4O^{10} + 4HJ$$

$$C^{68}H^{82}J^2N^4O^{10} + 4HJ = 2HJ + C^{68}H^{80}N^4O^{10} + 4HJ.$$

Beide Verbindungen liefern demnach dasselbe Product; durch ein Paar Tropfen Sodalösung lässt sich der Austritt von HJ beschleunigen. Uebrigens scheint auch eine Zwischenstufe zwischen dem Endproduct und der ursprünglichen Verbindung zu existiren, nach der Formel $C^{68}H^{85}JN^4O^{10} + HJ$. Sie entsteht in dem Falle, dass die Behandlung mit heissem Wasser nicht oft genug wiederholt wurde.

Sowohl das Endproduct wie die Zwischenstufe zeigen unter dem Mikrokop eine der Hefe ähnliche Structur aus an einander gereihten Kügelchen. Gegen gewisse Reagentien verhalten sich alle bisher beschriebenen Körper sehr ähnlich: mit Eisenchlorid geben die Solutionen derselben keine Färbung, mit salpetersaurem Silberoxyd findet unter Gelbfärbung eine Reduction statt; Salpetersäure färbt intensiv gelb; Schwefelsäure mit zweifach chromsaurem Kali scheidet Jod aus, kohlensaures Natron bildet einen weissen, im Ueberschuss wenig löslichen Niederschlag, der an der Luft bald dunkelbraun wird, Ammoniak verhält sich ähnlich, Kalihydrat im Uebermaass löst den Niederschlag völlig wieder auf. Diese Reactionen weichen von denen der Chlor- und Brom-Wasserstoff-Derivate des Kodeïns mehrfach ab.

Die dritte der oben beschriebenen Verbindungen verhält sich bei Behandlung mit heissem Wasser insofern anders, als das Zersetzungsproduct sich nicht in Flocken, sondern in kleinen, lange suspendirt bleibenden Kugeln ausscheidet. Es scheint unter Mitwirkung von Wasser nach folgender Gleichung zu entstehen:

$$C^{68}H^{82}J^2N^4O^6 + 4HJ + 4H^2O = 2HJ + C^{68}H^{88}N^4O^{10} + 4HJ.$$

Präcipirt man eine kaum warme wässrige Solution der Verbindung $C^{68}H^{80}J^2N^4O^{12} + 4HJ$ mit kohlensaurem Na-

tron, so ist der Niederschlag ein Gemisch von drei Basen, von denen zwei jodhaltig, die dritte aber jodfrei ist. Die erste ist die freie Basis der obigen Verbindung, leicht löslich in Aether und daher aus dem Niederschlage mit Aether leicht auszuziehen. Beim Abdampfen der Aetherlösung bekommt man sie als theerartigen Rückstand. Durch Schütteln der Aetherlösung mit Jodwasserstoffsäure wird die ursprüngliche Verbindung wieder hergestellt.

Nachdem die leichtlösliche Base aus dem Niederschlage ausgezogen worden, erhält man mit mehr Aether eine Lösung der zweiten Base, die sich beim Verdunsten des Aethers in Flocken ausscheidet. Formel $C^{68}H^{81}JN^4O^{10}$. Sie ist aus der ursprünglichen Verbindung in der Weise entstanden

$$C^{68}H^{86}J^2N^4O^{12} + 4\,HJ = 2\,H^2O + HJ + C^{68}H^{81}JN^4O^{10} + 4\,HJ.$$

Also eine gleiche Reaction wie die durch Wasser bewirkte. Lässt man auf den Rückstand von der vorhergehenden Behandlung des Niederschlags mit Aether schliesslich nochmals sehr grosse Quantitäten Aether portionsweise einwirken und verdunstet die Lösung, so haben die zurückbleibenden Flocken die Zusammensetzung einer Mischung aus 1 Molekül $C^{68}H^{81}JN^4O^{10}$ und 2 Molekülen $C^{68}H^{80}N^4O^{10}$.

Der durch Fällung der Verbindung $C^{68}H^{82}J^2N^4O^{10} + 4\,HJ$ mit kohlensaurem Natron erhaltene Niederschlag enthält nur sehr wenig in Aether Lösliches, woraus sich ergiebt, dass die Base $C^{68}H^{82}J^2N^4O^{10}$ nur im geringen Maasse gebildet ist.

Bei Fällung endlich der dritten Verbindung $C^{68}H^{82}J^2N^4O^6 + 4\,HJ$ mit Soda scheint eine ähnliche Reaction einzutreten. Vom Niederschlage löst sich nur sehr wenig in Aether.

Da aus den zuerst beschriebenen drei Verbindungen durch Wirkung des Wassers die Elemente von HJ verbunden mit den Kohlenstoffradicalen der Basen, eliminirt werden, so liess sich vermuthen, dass bei Behandlung dieser Wasserzersetzungsproducte mit concentrirter Jodwasserstoffsäure jener HJ wieder assimilirt werden würde. In der That findet eine solche Reaction statt, aber sie beschränkt sich nicht auf Wiederherstellung der ursprünglichen Verbindung, sondern es addirt sich noch ein Aequivalent HJ mehr und überdiess incorporiren sich mehre Aequivalente Wasser. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third. Ser. Part. XVIII. Nr. LXXV bis LXXIX. Decbr. 1871. p. 485 u. 505 ff.*).

Wp.

V. Meteorologie und Mineralogie.

Ueber Salzhagel am St. Gotthard.

Am St. Gotthard ging am 20. August 1870 ein starkes Hagelwetter nieder; Eis war nicht darunter, sondern die Hagelsteine bestanden aus harten Stücken von salzigem Geschmack. Professor A. Kenngott an der Universität Zürich hat von diesen Steinen erhalten, von denen der grösste 0,75 g wog. Dieselben sind Kochsalz, wie es in Nordafrika als sogenanntes Steppensalz vorkommt. Es sind hexaedrische Krystalle von weisser Farbe oder Fragmente solcher. Fremde Mineraltheile waren nicht zu beobachten, welches auch bei einem Producte nicht zu erwarten stand, welches ursprünglich als ein lockerer Ueberzug den Boden bedeckt hatte und so leicht durch einen starken Sturm fortgehoben und fortgeführt werden konnte.

Professor Eversmann in Kasan hat früher einmal wirkliche Hagelkörner beobachtet, in deren jedem ein Schwefelkies-Krystall eingeschlossen war. Diese Erscheinung ist merkwürdig genug. Die kleinen Schwefelkieskrystalle, wahrscheinlich aus irgend einem Gestein ausgewittert, können nur durch einen Sturm von der Oberfläche weggeführt worden sein und sind so in eine hagelbildende Wolke gerathen, wo sie in das Hageleis eingehüllt wurden. (*Gaea VII, 8.*).

Hbg.

Die nutzbaren Mineralien der argentinischen Republik.

Auf der zu Ende 1871 stattgefundenen argentinischen Industrieausstellung waren die verschiedenen Mineralvorkommnisse dortiger Gegend zur Ansicht ausgelegt; über diese Mineralien berichtete Prof. Dr. Alfred Stelzner zu Cordoba in der Nr. 1, Jahrg. 31 der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung. Bergdirector Klemm theilt daraus folgendes mit:

Auf dieser Ausstellung waren die Mineralien der Republik fast vollständig vertreten, besonders die Golderze in schönen Exemplaren, als Berggold und Waschgold, ebenso ausserordentlich schöne Proben von Silbererzen, hauptsächlich gediegen Silber und zum Theil in grossen Massen; von anderen metallischen Mineralien waren besonders die Kupfererze sehr reich vertreten. So gesegnet wie die argentinische Conföderation mit metallischen Schätzen ist, so ist doch durch verschiedene Zufälle der Bergbau ausserordentlich niedergebracht. Die reichsten Gänge finden sich meist in Höhen von 3500 bis 4500 Meter, in welchen das Arbeiten bedeutend beschwerlich ist und in welchen de Moussy nur einen Barometerstand von 460 MM. fand.

Ein weiterer erschwerender Umstand für den Bergbetrieb daselbst ist der Mangel an Communicationsmitteln, so dass, um die Erze an die Küste zu schaffen, die Transportkosten oft den inneren Werth der Mineralien übersteigen; anderntheils können aus demselben Grunde keine Maschinen und dergl. an die Gruben hingeschafft werden.

Die Ausbeutung der Erze geschieht jetzt noch auf die alte landesübliche roheste Weise, denn die Indolenz der Gebirgsbewohner begnügt sich schon mit einem halbwegs geringen Tagelohn. Das Silber aus den Silbererzen wird vermittelst der sogenannten amerikanischen Amalgamirmethode gewonnen und beschreibt Dr. Stelzner den Betrieb des dortigen Bergbaues folgendermassen:

„Der Pinquinero, nachdem er seine Satteltaschen mit den für einige Tage nöthigen Lebensmitteln versehen hat, besteigt sein Maulthier und reitet ins Gebirge hinauf. Nach kurzem Suchen hat er ein reiches Gangausstreichen gefunden, das nun bearbeitet wird, so lange als der Mundvorrath reicht. Endlich reitet der Mann, die Satteltaschen mit Erzen gefüllt, wieder zu seiner miserabeln Lehmhütte hinab, um mit Hülfe der Kinder seine „metalitos“ nach alter Indianerweise

zwischen zwei Steinen zu zermalmen. Das Pulver mengt er dann mit Salz und calcinirt es in thönernen Gefässen über einem gelinden Feuer so lange, bis er glaubt, dass es amalgamationsfähig geworden ist. Nun wird das Erzmehl im Hofe über einige Steine ausgebreitet, Wasser und Kupfervitriol zugesetzt, bis eine teigige Masse entstanden ist; diese wird nun zunächst für sich allein, später unter Zusatz von Quecksilber mit den Füssen durchgetreten, bis sie „beneficirt" ist; dann wird sie in Schüsseln oder eisernen Töpfen gewaschen, wobei sich das Amalgam- und die noch freien Quecksilbertheilchen vereinigen. Durch Ausdrücken in einem Tuche erhält man jetzt das Amalgam für sich und glüht dieses nun wieder in einem im Hofe angezündeten Feuer aus; das Silber bleibt nun rein zurück.*)

An Kupfererzen ist die Republik ganz ausserordentl. reich; die Bleierze sind ebenfalls in bedeutenden Quantitäten vorhanden, aber sind nicht abbauwürdig aus den bereits erwähnten Gründen, trotzdem sie sehr reich an Silber sind (0,3 bis 0,5 Proc. Ag.)

Der Grubenbetrieb, so weit er vorkommt ist gleichfalls sehr primitiv; grössere Stollnanlagen sind zur Zeit noch Seltenheiten, ebenso wie Wasserhaltungsmaschinen; in der Regel wird das vorhandene Wasser mittelst Ledersäcken aus den Gruben ausgeschöpft. Als ausserordentl. wichtig für das Land betont Dr. Stelzner das Vorkommen reicher Kohlenlager, ferner erwähnt er eines ausserordentl. schönen weissen Marmors und endlich, was von grosser Bedeutung ist, den Reichthum der Pampas an Salinen und Thonlagern. (*Sitz.-Ber. d. naturw. Gesellsch. „Isis" in Dresden. Jan. Febr. März 1872.*). *H. L*

---

*) Der Vorgang lässt sich durch folgende Gleichungen ausdrücken:

I. $NaCl + CuO,SO^3 = NaO,SO^3 + CuCl$.
II. $2\,CuCl + AgS = AgCl + Cu^2Cl + S$.
III. $2NaCl + AgCl + Cu^2Cl + xHO = NaCl,AgCl + NaCl,Cu^2Cl + xHO$.
IV. $NaCl,Cu^2Cl + AgS = NaCl,AgCl + Cu^2S$.
V. $NaCl,AgCl + 3\,Hg = Hg^2Cl + NaCl + AgHg$.
VI. $AgHg = Ag + Hg$. *H. L.*

C. Literatur und Kritik.

Verzeichniss

der, von der Pharmacopoea Germanica, den letzten Ausgaben der Pharmacopoea Borussica (und des Schacht'schen Appendix) gegenüber eingeführten Aenderungen und Neuerungen von B. Hirsch, Apotheker zu Grünberg i/Schl.

Acetum; um etwa $^1/_6$ stärker; 100 Th. Ph. Germ. = 117, 2 Th. Ph. Bor. VI und VII.

Acetum aromaticum; wesentlich verändert:

Ph. Bor. VI u. VII: Auszug aromatischer Pflanzentheile durch Essig.

Ph. Germ.: Lösung ätherischer Oele in aromatischen Tincturen, Essigsäure und Wasser.

Acetum Colchici; neu; *gegen die Schacht'sche Vorschrift wesentlich verändert:*

Schacht:	Bulb. Colch. rec.	1	Ph. Germ.:	Sem. Colchici cont. 1
	Acet. crud.	10		Spiritus 1
				Acet. purum 9

Acetum Digitalis; schwächer:

Ph. Bor. VI:	Fol. Digitalis	1	Ph. Germ.:	Fol. Digitalis 1
	Acet. crud.	8		Spiritus 1
				Acet. purum 9

Acetum purum; stärker; 100 Th. Ph. Germ. = 122,42 Th. Ph. Bor. VI. 20 Th. bedürfen zur Sättigung nicht 1 Th., sondern 1,06 Th. wasserfreies kohlensaures Natron.

Acetum Rubi Idaei; wesentlich verändert:

Ph. Bor. VII:	Succus Rubi Idaei sine saccharo	1	Ph. Germ.:	Syrup. Rubi Id. 1
	Acet. crud.	3		Acet. purum 2

Acetum Scillae; Ph. Bor. VI u. VII:

	Bulb. Scillae	1	Ph. Germ.:	Bulb. Scillae 1
	Acet. crud.	10		Spiritus 1
				Acet. purum 9

Acidum aceticum aromaticum; Gehalt an ätherischen Oelen wesentlich verstärkt:

Ph. Bor. VI:	Olea aetherea	28	Ph. Germ.	Olea aetherea 28
	Acid. aceticum	72		Acid. aceticum 25

Acidum aceticum dilutum; stärker; 100 Th. Ph. Germ. = 102 Th. Ph. Bor. VI = 103, 5 Th. Ph. Bor. VII. Spec. Gew. bei 15°C. nicht 1,040, sondern 1,042 — 1,0422.

Acidum benzoicum crystallisatum gestrichen, sublimatum allein beibehalten.

Acidum boricum; neu.

Acidum carbolicum crudum; neu.

Acidum carbolicum crystallisatum; neu.

Acidum chloro-nitrosum; neu.

Acidum chromicum; neu.

Acidum citricum; neu.

Acidum hydrochloricum dilutum; neu. Mischung gleicher Theile von Acidum hydrochlor. pur. und Aqua destillata. Spec. Gew. bei 15° C. nicht 1,060, sondern 1,061.

Acidum lacticum; neu.

Acidum nitricum, stärker; 100 Th. Ph. Germ. = 102,15 Th. Ph. Bor. VII.

Acidum nitricum crudum; schwächer; 100 Th. Ph. Germ. = 95 Th. Ph. Bor. VII.

Acidum nitricum dilutum; neu. Mischung von gleichen Theilen Acidum nitricum purum und Aqua destillata.

Acidum phosphoricum; schwächer; 100 Th. Ph. Germ. = 90,561 Th. Ph. Bor. VI und VII.

Acidum sulfuricum fumans; neu.

Acidum valerianicum; neu.

Aconitinum; neu.

Aether Petrolei; neu.

Aethylenum chloratum; neu.

Alumen; Ph. Germ. gestattet nur Kalialaun, wie die Ph. Bor. VI, während die Ph. Bor. VII auch Ammoniakalaun oder Gemische von Kali- und Ammoniak-Alaun zuliess.

Alumina hydrata; neu. Die Vorschrift schreibt nicht die genügende Menge von Alkali zur Fällung vor.

Ammonium phosphoricum; neu.

Amylum Matanrae; neu.

„ *Tritici;* neu.

Antidotum Arsenici; Ph. Bor. VII:

		Ph. Germ.		
Liq. Ferri sesquichlor	30	Liq. Ferri sulfur. oxydat.		60
Aqua communis	263	Aq. communis		240
Magnes. usta	7	Magnes. usta		7
	300.			307.

Der Ueberschuss an Magnesia berechnet sich auf 2,2 Th. nach Ph. Bor. VII, und auf 1,8 Th. nach Ph. Germ.

Aquae destillatae; dürfen kein ungelöstes, d. h. in Tropfenform abgeschiedenes ätherisches Oel enthalten.

Aqua Amygdalarum amararum; schwächer; 100 Th. Ph. Germ. = 72 Th. Ph. Bor. VI und VII.

Aqua Amygdalarum amararum diluta; an Stelle des früheren Aqua Cerasorum oder Aqua Cerasorum amygdalata, aber schwächer als dieses; 100 Th. Ph. Germ. = 86,4 Th. Ph. Bor. VII.

Aqua Chamomillae concentrata; neu. Spiritushaltig, dient zur Herstellung der einfachen Aq. Chamomillae; dasselbe gilt von Aqua Melissae concentrata, Aqua Salviae concentrata, Aqua Sambuci concentrata und Aqua Tiliae concentrata.

Aqua chlorata, ohngefähr wie früher; Gehalt an Chlor nach Ph. Germ. nahe an 0,4%, Minimalgehalt nach Ph. Bor. VII 0,366%.

Aqua Cinnamomi spirituosa; stärker? schon das Destillat der Ph. Bor. VII enthält ungelöstes Oel.

Ph. Bor. VII	Cort. Cinnamom.	1	Ph. Germ.	Cort. Cinnamom.	1
	Spiritus dilut.	2		Spirit. dilut.	1
	Aqua commun. q. s.			Aqua commun.	10
	destillent partes	9		destillent partes	5

Aqua Florum Aurantii; stärker.

Ph. Bor. VI u. VII	Aq. Flor. Aurant. venal.	1	Ph. Germ.	Aq. Fl. Aurant. venal.	1
	Aq. destillata	2		Aq. destillata	1

Aqua foetida antihysterica; unterscheidet sich von dem Präparat der Ph. Bor. VI durch einen bedeutend geringeren Gehalt an Castoreum, etwa 1 Th. statt 8 Th., und an Spiritus, etwa 5 Th. statt 7 Th.

Aqua Kreosoti; stärker; 100 Th. Ph. Germ. = 133 Th. Ph. Bor. VI und VII.

Aqua Laurocerasi; neu; im Blausäuregehalt der Aq. Amygd. amar. Ph. Germ. gleich.

Aqua Menthae piperitae; schwächer?

1 Th. Fol. Menth. pip. gaben nach der Ph. Bor. VI u. VII. 7 Th., nach der Ph. Germ. 10 Th. Destillat.

Aqua Menthae piperitae spirituosa; stärker?

Ph. Bor. VI u. VII.	Fol. Menth. pip.	1	Ph. Germ.	Fol. Menth. pip.	1
	Spirit. dilut.	1,5		Spirit. dilut.	1
	Aq. commun.	q. s.		Aq. commun.	10
	destillent partes	6		destillent partes	5.

Aqua Opii; stärker; 1 Th. Opium giebt nach Ph. Bor. VI 6 Th., nach Ph. Germ. 5 Th. Destillat.

Aqua Petroselini; schwächer; 1 Th. Fruct. Petroselini gab nach Ph. Bor. V 12 Th., nach Ph. Germ. 20 Th. Destillat.

Aqua phagedaenica; stärker; 1 Th. Quecksilbersublimat auf 320 Th. Kalkwasser nach Ph. Bor. VI, auf nur 300 Th. Kalkwasser nach der Ph. Germ.

Aqua phagedaenica nigra; stärker; 1 Th. Calomel auf 64 Th. Kalkwasser nach Schacht, auf 60 Th. Kalkwasser nach Ph. Germ.

Aqua Picis; stärker: Auszug aus 1 Th. Pix liquida mit 12 Th. Aq. communis nach Schacht, mit 10 Th. Aq. dest. fervid. nach Ph. Germ.

Aqua Plumbi; schwächer; Mischung von 1 Th. Bleiessig mit 48 Th. Aq. destillat. nach Ph. Bor. VI u. VII, mit 49 Th. Aq. destillat. nach Ph. Germ.

Aqua Plumbi Goulardi; stärker.

Ph. Bor. VI.	Liq. Plumbi subacet.	1	Ph. Germ.	Liq. Plumbi subacet.	1
	Spirit. dilut.	4		Spirit. dilut.	4
	Aq. communis	48		Aq. communis	45
		53.			50.

Aqua Rubi Idaei; schwächer; 100 Th. frisch gepresster Himbeerkuchen geben nach Ph. Bor. VII 133⅓ Th., nach Ph. Germ. 200 Th. Destillat.

Aqua Rubi Idaei concentrata; schwächer; von den frisch gepressten Himbeerkuchen lässt Ph. Bor. VII ⅙, Ph. Germ. ⅕ Destillat abziehen.

Aqua Tiliae, nach Schacht aus frischen, nach Ph. Germ. aus getrockneten Blüthen.

Aqua Valerianae, neu.

Aqua vulneraria spirituosa; enthält in 100 Th. nach Ph. Bor. V und Schacht etwa 25 Th., nach Ph. Germ. etwa 50 Th. Spiritus dilutus.

Atropinum; neu.

Auro-Natrium chloratum; stärker. Auf 100 Th. wasserfreies Goldchlorid schreibt Ph. Bor. VII 108½ Th., Ph. Germ. nur 100 Th. Kochsalz vor; doch erreicht auch bei letzterer wegen eines Rückhaltes an Wasser und Säure der Gehalt an Goldchlorid nicht ganz die vorgeschriebenen 50%.

Balsamum Tolutanum; neu.

Baryum chloratum; neu.

Benzinum; neu.

Bismuthum valerianicum; neu. Soll nach Befeuchtung mit Salpetersäure beim Glühen an der Luft 79% Wismuthoxyd hinterlassen, enthält aber davon nur 75,9—76,7%.

Bromum; neu.

Cadmium sulfuricum; neu.

Calcaria carbonica praecipitata; neu.

Calcaria chlorata; stärker. Ph. Bor. VI verlangte vom Chlorkalk einen Gehalt von wenigstens 20%, Ph. Bor. VII von wenigstens 10%, Ph. Germ. von wenigstens 25% an wirksamem Chlor.

Calcaria phosphorica; neu.

Calcaria sulfurica usta; neu.

Carbo animalis; neu. Aus Kalbfleisch mit etwa ⅓ kleinen Knochen dargestellt; enthält ohngefähr 60% phosphorsauren Kalk.

Carbo pulveratus; aus frisch geglühten Kohlen von leichtem Holz zu bereiten.

Carboneum sulfuratum; neu.

Ceratum Cetacei; weicher.

Ph. Bor. VI u. VII:	Cer. alb.	2	Ph. Germ.	Cer. alb.	2
	Cetaceum	2		Cetaceum	2
	Ol. Amygdal.	2		Ol. Amygdal.	3
		6			7.

Ceratum Cetacei rubrum; neu; der Schacht'schen Vorschrift im Wesentlichen entsprechend.

Cetaceum saccharatum; neu. Cetaceum 1, Saccharum 3.

Charta nitrata; neu.

Charta resinosa; nach Ph. Bor. VI u. VII dünn mit Schiffspech, nach Ph. Germ. mit einer Mischung von 6 Schiffspech, 6 Terpenthin, 4 Wachs, 10 Colophonium überzogenes Papier.

Chininum; neu.

Chininum bisulfuricum; neu.

Chininum ferro-citricum; neu.

Chininum tannicum; neu.

Chininum valerianicum; neu.

Chloralum hydratum crystallisatum; neu.

Cinchoninum; neu.

Codeïnum, neu.

Collodium cantharidatum; neu.

Collodium elasticum; neu.

Coniinum; neu.

Cortex Chinae ruber; neu.

Cortex Fructus Juglandis; neu.
Cuprum oxydatum; neu.

Decocta. Auf 10 Th. eines gewöhnlichen Decocts wird 1 Th., auf 10 Th. eines Decoctum concentratum werden 1½ Th., auf 10 Th. eines Decoctum concentratissimum werden 2 Th. Substanz verwendet.

Decoctum Sarsaparillae compositum, als solches verschrieben, ist ohne, als Decoctum Zittmanni verschrieben, mit Zusatz von Calomel und Zinnober zu bereiten.

Dextrinum; neu.

Elaeosaccharа; schwächer; nach Ph. Bor. VII 1 Th. Oel auf 30 Th. Zucker; nach Ph. Germ. 1 Tropfen Oel auf 2 Grm. Zucker, dem Gewichte nach 1 auf 40 — 50 entsprechend.

Electuarium e Senna;

nach Ph. Bor. VII		nach Ph. Germ.	
Fol. Sennae	9	Fol. Sennae	10
Fruct. Coriandr.	1	Fruct. Coriandr.	1
Syrup. simpl.	48	Syrup. simpl.	50
Pulp. Tamarind.	16	Pulp. Tamarind.	15
	74		76.

Electuarium Theriaca; neu; von der Schacht'schen Vorschrift nicht wesentlich verschieden. Soll nach der Ph. Germ. in 100 Th. (genauer in 97 Th.) 1 Th. Opium enthalten.

Elixir amarum; neu; übereinstimmend mit der Ph. Bor. V und Schacht.

Elixir Aurantii compositum; unwesentlich verändert, zur Extraction sind 50 Th. Wein statt der bisherigen 48 Th. zu verwenden.

Elixir e Succo Liquiritiae; übereinstimmend mit Ph. Bor. V und Schacht, jedoch nicht wie diese irrthümlich angeben, klar und ohne Bodensatz, sondern trübe und vor der Dispensation umzuschütteln.

Emplastrum ad Fonticulos; neu.

Emplastrum adhaesivum; nach der Ph. Bor. VII ein bis zur Verflüchtigung aller Feuchtigkeit geschmolzenes Gemisch von 4 Th. Empl. Plumbi simpl. und 1 Th. Resin. Burgund., nach der Ph. Germ. ein aus 18 Th. Oelsäure und 10 Th. Bleiglätte bereitetes, und hiernach mit 3 Th. Colophonium und 1 Th. Sebum zusammengeschmolzenes Pflaster.

Emplastrum adhaesivum Edinburgense; neu; Pflaster aus 18 Th. Oelsäure, 10 Th. Bleiglätte und 3 Th. Schiffspech.

Emplastrum adhaesivum Anglicum; nicht mehr mit Gelatine und Zucker, sondern mit Hausenblase und Glycerin zu bereiten.

Emplastrum aromaticum; neu; übereinstimmend mit der Schacht'schen Vorschrift.

Emplastrum Belladonnae; neu; abweichend von der Schacht'schen Vorschrift

	nach Schacht	nach der Ph. Germ.
Cera flava	2	4
Colophon.	1	—
Terebinthina	—	1
Ol. Olivar.	1	1
Fol. Belladonn.	2	2
	6	8.

Emplastrum Cantharidum perpetuum; wesentlich verändert und schwächer als bisher.

	nach d. Ph. Bor. VI u. VII	nach d. Ph. Germ.
Colophon.	—	50
Cera flav.	—	50
Terebinth.	54	37
Resin. Pini	—	25
Sebum	—	20
Mastix	54	—
Cantharid. sbtlss. pulv.	18	18
Euphorb. sbtlss. pulv.	9	6
	135	206.

Emplastrum Cerussae; wesentlich verändert

	nach d. Ph. Bor. VI u. VII	nach d. Ph. Germ.
Ol. Olivarum	22,5	22,5
Lithargyr.	5	9
Cerussa	35	16,2
	62,5	47,7.

Emplastrum Conii; neu; wie Emplastrum Belladonnae.

Emplastrum Conii ammoniacatum; neu. Mischung von Empl. Conii mit einem aus Ammoniakgummi und Meerzwiebelessig bereiteten steifen Brei.

Emplastrum foetidum; wesentlich verändert

	nach d. Ph. Bor. VI u. Schacht	nach d. Ph. Germ.
Emplastr. Plumbi simpl.	1	—
Terebinth.	1	4
Cera flava	—	4
Resin. Pini	—	4
Asa foetid.	4	6
Ammoniacum	12	2
	18	20.

Emplastrum fuscum; enthält nach der Ph. Bor. VI und Schacht Campher, nach der Ph. Germ. nicht.

Emplastrum fuscum camphoratum; mit dem Empl. fuscum der Ph. Bor. VI und Schacht's fast genau übereinstimmend.

Emplastrum Galbani crocatum; 63 Th. Pflastermasse enthalten nach der Ph. Bor. VI u. VII 4 Th. Terpenthin und 3 Th. Safran, nach der Ph. Germ. 6 Th. Terpenthin und 1 Th. Safran.

Emplastrum Hyoscyami; neu; wie Empl. Belladonnae.

Emplastrum Lithargyri compositum; das dazu gehörige Empl. Litharg. simpl. hat eine von der früheren abweichende Zusammensetzung.

Emplastrum Lithargyri molle; neu.

Emplastrum Lithargyri simplex; wurde bisher aus 9 Th. Olivar. und 5 Th. Lithargyr., nach der Ph. Germ. wird es aus gleichen Theilen Ol. Olivar., Adeps und Lithargyr. bereitet.

Emplastrum Melilloti; neu; wie Empl. Belladonnae.

Emplastrum Mezerei cantharidatum; in dem ätherischen Auszug von Canthariden und Seidelbast werden statt der früheren 5 Th. Mastix aufgelöst 4 Th. Sandarak, 2 Thl. Elemi und 2 Th. Colophonium.

Emplastrum Minii rubrum; neu; verschieden von der Schacht'sc Vorschrift

	nach Schacht	nach der Ph. Germ.
Cera flava	100	100
Sebum	100	100
Terebinth. laricin.	25	—
Minium	100	100
Ol. Olivar. Prov.	—	100
Camphora	—	3
	325	403.

Emplastrum opiatum; wesentlich verändert, der Opiumgehalt auf w ger als die Hälfte reducirt

	nach der Ph. Bor. VI	nach der Ph. Germ.
Elemi	2	8
Terebinthina	12	15
Cera flava	—	5
Mastix	8	—
Olibanum	8	8
Benzoë	4	4
Opium	4	2
Camphora	2	—
Bals. Peruvian.	—	1
	40	43.

Emplastrum oxycroceum; wesentlich verändert, Safrangehalt auf w ger als die Hälfte reducirt

	nach der Ph. Bor. VI.	nach der Ph. Germ.
Cera flava	6	6
Colophon.	6	6
Resin. Pini	—	6
Ammoniacum	2	2
Galbanum	2	2
Terebinthina	6	3
Mastix	2	2
Myrrha	2	2
Olibanum	2	2
Crocus	2	1
	30	32.

Emplastrum Picis irritans; neu, nicht zu verwechseln mit dem Schs schen Emplastrum Picis liquidae, welches eine abweichende Zu mensetzung hat, und kein Euphorbium enthält.

Emplastrum saponatum; enthält nach der Ph. Germ. einen kl Zusatz von Campher. Das die Hauptmasse der Mischung bild Empl. Litharg. simpl. hat die oben erwähnte Abänderung erfahr

Emulsiones, zu 10 Th. kolirter Samen-Emulsion ist 1 Th. Samen 10 Th. Oel-Emulsion 1 Th. Oel und $^1/_2$ Th. Gummi zu verwe wenn nicht eine anders lautende ärztliche Vorschrift vorliegt. kein besonderes Oel verordnet, so wird zu den Oel-Emulsi Mandelöl genommen.

Emulsio Amygdalarum composita; neu.

Extracta. Die Vorschriften zur Bereitung der Extracte haben mann fache Abänderungen erlitten. Als Extractionsmittel werden beni Wasser, destillirtes Wasser, Spiritus von verschiedenen Stärkegra

Aether, Aether und Spiritus. Die Extraction findet statt durch Maceration bei 10—20° C., durch Digestion bei 35—40° C., durch heisses Wasser ohne genauere Temperaturangabe, durch kochendes Wasser, durch Kochen der Substanz mit Wasser. Die ätherischen und die spirituösen Auszüge sollen im Dampfbade verdampft werden, dessen Temperatur bei den ersteren 50° C., bei den letzteren 100° C. nicht übersteigen soll. Ueber die Art der Verdampfung der wässrigen Auszüge und die dabei zulässige Temperaturgrenze fehlt eine deutliche Bestimmung. Wie früher werden dünne, dicke und trockne Extracte unterschieden. Die trocknen narkotischen Extracte werden unter Zusatz von Dextrin dargestellt. Von Kupfer und Zinn müssen die Extracte frei sein.

Extractum Absinthii, bisher ein wässriges, jetzt ein spirituöses Extract.

Extractum Calami, neu.

Extractum Carnis Liebig; neu.

Extractum Chamomillae, wie Extract Absinthii.

Extractum Chinae fuscae, desgl., früher trocknes Pulver, jetzt von dicker Extract-Consistenz.

Extractum Chinae frigide paratum, nicht mehr ein dünnes, sondern ein dickes Extract.

Extractum Cinae, ist nicht mehr mit reinem Aether, sondern mit Aether und Spiritus zu gleichen Theilen herzustellen.

Extractum Colocynthidis compositum; wesentlich verschieden von der Schacht'schen Vorschrift

	nach Schacht	nach der Ph. Germ.
Extract. Colocynthid.	3	3
Aloës	6	10
Resin. Scammon. (vgl. dieses)	6	8
Extract. Rhei (vgl. dieses)	3	5
	18	26.

Extractum Colombo; mit etwas schwächerem Spiritus als früher zu bereiten.

Extractum Cubebarum, wie Extract. Cinae.

Extractum Fabae Calabaricae; neu.

Extractum Helenii; mit etwas schwächerem Spiritus als früher zu bereiten.

Extractum Ligni Campechiani; neu; wird durch Auskochen des Holzes mit Wasser dargestellt.

Extractum Liquiritiae Radicis; Auszug mit kaltem, nicht, wie Schacht angab, mit kochendem Wasser.

Extractum Malti; neu.

Extractum Malti ferratum; neu.

Extractum Millefolii; früher ein wässriges, jetzt ein spirituöses Extract.

Extractum Quassiae; durch Auskochen der Quassia mit Wasser zu bereiten.

Extractum Rhei; bisher ein wässriges, trocknes, jetzt ein spirituöses, dickes Extract.

Extractum Rhei compositum; unterscheidet sich von der früheren Zubereitung durch die Veränderung, welche das Extract. Rhei erfahren hat.

Extractum Sabinae; neu. Nach Schacht aus den ungetrockneten, nach der Ph. Germ. aus den getrockneten Sadebaumspitzen in abweichender Weise bereitet.

Extractum Scillae; bisher ein wässriges, trocknes, jetzt ein spirituöses, dickes Extract.

Extractum Senegae, wie Extractum Colombo.

Extractum Taraxaci, nach der Ph. Bor. VII aus der frisch gesammelten, ungetrockneten, nach der Ph. Germ. aus der getrockneten, ganzen Pflanze zu bereiten.

Extractum Valerianae, bisher ein kalt bereitetes, wässriges, dünnes Extract, nach der Ph. Germ. ein durch Digestion darzustellendes, spirituöses, dickes Extract.

Faba Calabarica; neu.

Ferrum carbonicum saccharatum; neu; 100 Th. enthalten 20 Th., nach der Schacht'schen Vorschrift 32,26 Th. kohlensaures Eisenoxydul.

Ferrum chloratum; neu.

Ferrum citricum oxydatum; neu.

Ferrum citricum ammoniatum; neu.

Ferrum jodatum; darf nicht vorräthig gehalten werden, sondern ist bei Bedarf jedesmal frisch zu bereiten. Auf 10 Th. darzustellendes Jodeisen sollen 8 Th. Jod verwendet werden; dieselben geben aber in Wirklichkeit nicht 10, sondern nur 9,763 Th. Jodeisen.

Ferrum oxydatum fuscum, nicht übereinstimmend mit dem gleichnamigen Präparat der Ph. Bor. VI, wohl aber mit dem Ferrum hydricum der Ph. Bor. VII. Es ist versäumt worden, den normalen Wassergehalt des Präparates vorzuschreiben; derselbe muss nun allermindesten 2 At. betragen; je mehr er sich 3 Atomen nähert, desto leichter löslich und assimilirbar, also desto wirksamer ist das Präparat.

Ferrum oxydatum saccharatum solubile; neu.

Ferrum pyrophosphoricum cum Ammonio citrico; neu.

Ferrum reductum; neu; öfter grau als schwarz; die schwarze Farbe rührt von Eisenoxydulgehalt her, kann auch von Kohlengehalt stammen.

Ferrum sesquichloratum; neu. Die angeführte Formel muss nach der Schreibweise der sog. modernen Chemie nicht $Fe^2Cl^6 + 6H^2O$, sondern $Fe^2Cl^6 + 12H^2O$ lauten. Wer es für nothwendig erachtete, den Anschauungen der modernen Chemie in einer Pharmacopöe Ausdruck zu geben, hätte wenigstens so vertraut damit sein sollen, dass er die ihr entlehnten 5 oder 6 Formeln fehlerfrei zu schreiben vermochte.

Ferrum sulfuricum oxydatum ammoniatum; neu.

Ferrum sulfuricum purum; neben dem krystallisirten Salz ist auch das durch Fällung der concentrirten Lösung mit Alkohol gewonnene Pulver aufgenommen.

Ferrum sulfuricum siccum; neu; entspricht der Formel FeO,SO^3,HO.

Flores Malvae vulgaris; neu.

Flores Primulae; neu.

Flores Tiliae, werden wieder mit den Bracteen gesammelt.

Folia Laurocerasi; neu.

Folia Malvae; neu.

Fructus Cardamomi minores; der Ankauf der enthülsten Samen ist unzulässig.

Fructus Ceratoniae; neu.

Fructus Lauri; neu.
Fructus Myrtilli; neu.
Fumigatio Chlori; neu.
Galbanum; die Ph. Bor. VII gab dem Galbanum in massis den Vorzug vor dem Galbanum in lacrimis s. in granis; die Ph. Germ. beschreibt beide Sorten, ohne die eine vor der anderen zu empfehlen.
Gelatina Carrageen; neu.
Gelatina Lichenis Islandici; neu.
Gelatina Lichenis Islandici saccharata sicca; neu.
Gemmae Populi; neu.
Glycerinum; spec. Gew. 1,23 — 1,25, nach der Ph. Bor. VII 1,23.
Gutta Percha depurata; neu.
Herba Cannabis Indicae; neu.
Herba Galeopsidis; neu.
Herba Linariae; neu.
Herba Majoranae; neu.
Herba Spilanthis; neu.
Herba Violae tricoloris; die Ph. Germ. giebt dem Kraute mit bläulichen Blumen den Vorzug, gestattet aber nicht die Anwendung der in Gärten angebauten Pflanze.
Hirudines; Grösse oder Gewicht der vorräthig zu haltenden Blutegelsorten ist nicht festgesetzt.

Hydrargyrum chloratum mite vapore paratum; neu. Es ist durchaus unstatthaft, aber von der Ph. Germ. nicht ausdrücklich hervorgehoben, dieses Präparat an Stelle des sublimirten und präparirten Calomels, oder umgekehrt, zu dispensiren.

Hydrargyrum depuratum; die Reinigung soll durch Digestion mit einer verhältnissmässig grossen Menge verdünnter Salpetersäure, und nachheriges Auswaschen erfolgen. Die letzte anhängende Feuchtigkeit soll durch Erwärmen im Dampfbade beseitigt werden, wodurch unnöthiger Weise die Gesundheit benachtheiligt wird.

Hydrargyrum jodatum flavum, dasselbe Präparat, welches von der Ph. Bor. VI mit dem gleichen, von der Ph. Bor. VII mit dem Namen Hydrargyrum jodatum bezeichnet wird; ist bei richtiger Beschaffenheit weit mehr grün als gelb, würde also richtiger mit Hydrargyrum jodatum viride bezeichnet werden. Das rein gelbe Jodquecksilber ist eine in Alkohol gleichfalls unlösliche Verbindung von Quecksilberjodür und Quecksilberjodid.

Hydrargyrum oxydatum via humida paratum; neu. Darf nur auf ausdrückliche Verordnung dispensirt, und dem auf trocknem Wege gewonnenen nicht substituirt werden.

Infusa. Zu 10 Th. Kolatur werden, wenn nichts anderes vorgeschrieben ist und die Substanz nicht zu den stark wirkenden gehört, bei einem gewöhnlichen Infusum 1 Th., bei einem Infusum concentratum $1^1/_2$ Th., bei einem Infusum concentratissimum 2 Th. Substanz verwendet. Dieselben werden in einem geeigneten Gefäss mit kochendem Wasser übergossen, 5 Minuten lang in's Dampfbad, dann zum Erkalten beiseit gestellt, und hiernach unter Auspressen kolirt.

Infusum Sennae compositum. Die Ph. Germ. lässt es zweifelhaft, ob die mit heissem Wasser übergossenen und damit 5 Minuten lang in's Dampfbad gestellten Sennesblätter bis zum Erkalten (oder nach der Ph. Bor. VII $^1/_2$ Stunde lang) stehen bleiben, oder sogleich heiss gepresst werden sollen.

Jodoformium; neu.

Kali aceticum; die wässrige Lösung soll durch salpetersaures Silberoxyd nicht zu stark getrübt werden. Dies ist nur dann möglich, wenn man die Lösung soweit verdünnt, dass sich kein essigsaures Silberoxyd, welches etwa 100 Th. Wasser zu seiner Lösung bedarf, ausscheiden kann, oder wenn man dessen Abscheidung durch Zusatz von Salpetersäure verhindert.

Kali carbonicum crudum; soll in 100 Th. mindestens 65 Th. kohlensaures Kali, höchstens 18 Th. Wasser enthalten, und die Spiritusflamme nicht gelb färben.

Kali carbonicum depuratum; soll in 100 Th. etwa 80 Th. kohlensaures Kali und 15—18 Th. Wasser, das vollständig entwässerte Salz dagegen soll in 100 Th. mindestens 92 Th. kohlensaures Kali enthalten. Es ist schwer zu begreifen, warum ein so hoher Wassergehalt des Präparates geradezu durch das imperatorische „Continneat" vorgeschrieben wird, da man in der Praxis ohne Mühe ein Salz mit nur 1—2% Wassergehalt darstellen kann, die Herstellung eines Salzes mit 15—18% Wassergehalt aber erst ein besonderes Studium erfordert. Wenn überhaupt ein so hoher Wassergehalt zulässig ist, so konnte er nur als die äusserste erlaubte Grenze, nicht aber als integrirender Bestandtheil bezeichnet werden. Aus einem Salz mit 80% kohlensaurem Kali und 15—18% Wasser, also 5—2 Th. fremden, feuerbeständigen Substanzen erhält man durch Entwässerung einen Rückstand, der in 100 Th. nicht 92, sondern 94—97,5 Th. kohlensaures Kali enthält.

Kali carbonicum purum; hier fehlt jede Angabe über den vorschriftsmässigen Salz- und etwaigen Wassergehalt; und nur indirect kann man aus den Vorschriften zu Liq. Kali arsenicosi und Liq. Kali carbon. folgern, dass auch unter „Kali carbonicum purum" ein wasserfreies Salz nicht zu verstehen ist.

Kali hypermanganicum crystallisatum; neu.

Kali nitricum; die verdünnte wässrige Lösung darf durch Chlorbaryum nicht getrübt werden.

Kali tartaricum. Pharm. Bor. VII schrieb zur Neutralisation von 6 Th. Kali bicarbonicum statt 11,28 Th. nur 9 Th. Tartarus vor; Ph. Germ. giebt keine Vorschrift. Sie verlangt aber die Aufbewahrung in gut verschlossenen Gefässen; warum?

Kalium bromatum; neu.

Kamala; neu.

Kino; neu.

Kreosotum; die Anwendung des Buchenholztheerkreosots ist von der Ph. Germ. ausdrücklich vorgeschrieben.

Lactucarium; neu. Statthaft ist nur das aus dem Milchsaft der Lactuca virosa Linn. dargestellte Lactucarium Germanicum.

Laminaria; neu.

Lichen Islandicus ab amaritie liberatus; neu.

Lignum Campechianum; neu.

Linimentum ammoniaco-camphoratum; neu; verschieden von der Schacht'schen Vorschrift

	nach Schacht	nach der Ph. Germ.
Camphora	3 1/3	8
Ol. Oliv. Prov.	76 2/3	72
Liq. Ammon. caust.	20	20
	100	100.

Linimentum saponato-ammoniatum; neu; von der bisherigen Schacht'schen Vorschrift nur unwesentlich verschieden.

Linimentum saponato-camphoratum; an Stelle von 24 Th. Sapo medicatus pulveratus treten 16 Th. Sapo domesticus pulveratus und 8 Th. Sapo oleaceus s. Hispanicus pulveratus.

Linimentum saponato-camphoratum liquidum; neu.

Liquor Ammonii acetici. Zur Neutralisation von 10 Th. Salmiakgeist gehören 11,76 Th. verdünnte Essigsäure von dem gesetzlichen Procentgehalt, oder 12,35 Th. von dem gesetzlichen spec. Gew.; bei dem vorschriftsmässigen Gehalt von 15% essigsaurem Ammoniak erhält man 30, genauer 30,2 Th. Flüssigkeit von 1,0335 spec. Gew. bei 15° C. Die Ph. Germ. schreibt statt der erforderlichen 11,76 resp. 12,35 Th. nur 9 Th. Säure „vel quantum ad neutralisationem requiritur" und statt 1,0335 ein spec. Gew. von 1,028—1,032 vor. Zur Erreichung eines spec. Gew. von 1,032 muss man die Flüssigkeit auf nahezu 32, zur Erreichung eines spec. Gew. von 1,028 auf nahezu 36 Th. verdünnen, und hiermit den Procentgehalt auf 14,39, bezüglich 12,7 herabsetzen. Es ist schwer einzusehen, wie eine so einfache Vorschrift der Schauplatz so vieler Unrichtigkeiten werden kann.

Liquor Ammonii anisatus; Anisölgehalt vermehrt, Ammoniakgehalt vermindert

	nach d. Ph. Bor. VI u. VII	nach. d. Ph. Germ.
Ol. Anisi	1	1
Spiritus	32	24
Liq. Ammon. caust.	8	5
	41	30.

Liquor Ferri acetici. Der aus 10 Th. Liq. Ferri sulfur. oxydat. durch überschüssiges Ammoniak erzeugte und ausgewaschene Niederschlag von Eisenoxydhydrat soll von dem anhängenden Wasser durch Pressen soweit befreit werden, bis sein Gewicht noch 5 Th. beträgt; diese sollen in 6 Th. verdünnter Essigsäure gelöst, und der Lösung noch so viel Wasser zugesetzt werden, dass ihr Gesammtgewicht 10 Th. beträgt. Es ist zu constatiren, dass zur Lösung des gefällten Eisenoxyds die vorgeschriebenen 6 Th. Säure nahezu (genauer 5,71 Th.) erforderlich sind, aber auch nichts davon ungelöst lassen, und auch sonst kein Gewichtsverlust stattfindet. Die Unrichtigkeit der Vorschrift liegt also in der Gewichtsangabe des abgepressten Eisenoxyds; dasselbe muss durch Pressen auf höchstens 4, nach der Ph. Bor. VI und VII auf 3,2 Gewichtstheile reducirt werden. Sonst ist das Präparat mit dem der Ph. Bor. VI und VII ziemlich genau in Uebereinstimmung.

Liquor Ferri chlorati. Die Vorschrift der Ph. Bor. VI ist zweckmässiger, als die der Ph. Germ. und der Ph. Bor. VII, welche letztere ohnehin einen augenfälligen Rechnungsfehler enthielt. Der Gehalt der Flüssigkeit ist gegen die Ph. Bor. VII unverändert.

Liquor Ferri sesquichlorati; spec. Gew. 1,480—1,484, richtiger 1,472.

Liquor Ferri sulfurici oxydati; muss in einem Quantum von mindestens 500 g. jederzeit für die etwa erforderliche Darstellung des Antidotum Arsenici vorräthig gehalten werden.

Liquor Hydrargyri nitrici oxydulati; darf nicht mehr vorräthig gehalten, sondern nur unmittelbar zum Verbrauch angefertigt werden.

Liquor Kali acetici; die Vorschrift ist aus der Ph. Bor. VII entlehnt, ohne Rücksicht darauf, dass die Essigsäure der Ph. Germ. stärker ist, als die der Ph. Bor. VI. 100 Th. Acid. acetic. dilut. Ph. Germ. von dem vorschriftsmässigen Procentgehalt erfordern zur Neutralisation nicht 48, sondern 50 Th. Kali bicarbonicum oder 34,5 Th. wasserfreies Kali carbonicum.

Liquor Natri carbolici; neu.

Liquor Natri chlorati; neu. 1000 Th. sollen mindestens 5 Th. wirksames Chlor enthalten, während sie der Vorschrift zufolge mindestens 25 Th. und mehr davon enthalten müssen.

Lithium carbonicum; neu.

Magnesia carbonica; bei der Prüfung der sauren Lösung durch kohlensaures Ammoniak ist nicht betont, dass letzteres im Ueberschuss zugesetzt werden muss.

Magnesia citrica effervescens, neu.

Magnesia lactica; neu. Soll beim Glühen einen Rückstand von Magnesia hinterlassen, dessen Gewicht die Hälfte des angewandten Salzes beträgt; da aber 128 Th. krystallisirte milchsaure Magnesia nur 20 Th. reine Magnesia enthalten, so können aus 100 Th. dieses Salzes nicht 50, sondern nur 15,625 Th. Magnesia erhalten werden.

Magnesia sulfurica sicca; neu; enthält noch etwa 3,58 At. Wasser. Dieses Präparat ist zu dispensiren, wenn gepulverte schwefelsaure Magnesia verordnet wird.

Magnesia usta. Zu der etwa erforderlichen Darstellung des Antidotum Arsenici müssen mindestens 150 g. gebrannte Magnesia jederzeit vorräthig sein.

Manganum hyperoxydatum; soll mindestens 60% reines Manganhyperoxyd enthalten.

Mel; der Amerikanische Honig ist nicht mehr ausdrücklich von der Anwendung ausgeschlossen.

Mel depuratum. Der Zusatz von Kohlenpulver ist weggefallen; wie früher ist auch jetzt versäumt worden, das Umrühren der Flüssigkeit während des Abdampfens anzuordnen.

Mel rosatum. Das Infusum von 1 Th. Rosenblättern wurde früher colirt und mit 12 Th. Honig versetzt eingedampft; die Ph. Germ. lässt das Infusum filtriren und mit 10 Th. Honig versetzt eindampfen.

Minium; es fehlt das „caute servetur."

Mixtura gummosa; neu.

Mixtura sulfurica acida. Das für die Richtigkeit der Zusammensetzung übrigens nichts beweisende spec. Gew. ist wiederum, wie früher, um 4 — 6 Tausendstel zu hoch angegeben.

Morphinum aceticum; löst sich auch ohne Zusatz von Säure in Wasser, wenn das Salz nicht Essigsäure verloren hat.

Morphinum sulfuricum; neu.

Moschus. Der sog. Moschus ex vesicis ist nicht wie früher von der Anwendung ausgeschlossen.

Mucilago Cydoniae; 1 Th. Quittenkerne, 50 Rosenwasser nach der Ph. Germ., 60 Rosenwasser nach Schacht, 64 Rosenwasser nach der Ph. Bor. VI.

Mucilago Gummi Arabici; bisher Lösung von 1 Gummi in 3, nach der Ph. Germ. in nur 2 Th. Wasser; spec. Gew. früher 1,094—1,098, jetzt 1,132 — 1,136.

Natrium chloratum purum; neu.

Natrum bicarbonicum; darf höchstens 3% einfach kohlensaures Salz enthalten.

Natrum carbonicum siccum; enthält nach der Vorschrift noch ziemlich genau 2 At. Wasser. Soll dispensirt werden, wenn gepulvertes kohlensaures Natron verordnet wird.

Natrum pyrophosphoricum; neu.

Natrum pyrophosphoricum ferratum; neu. Die Vorschrift enthält einen Ueberschuss von pyrophosphorsaurem Natron.

Natrum santonicum; neu; das aus der wässrigen Lösung krystallisirte Salz mit 8 At. Wassergehalt.

Natrum subsulfurosum; neu. 1 Th. des Salzes soll mit 1 Th. Jod und 2 Th. Wasser eine vollständige und farblose Lösung geben; eine unerfüllbare Forderung, da zur Ueberführung von 1 At. oder 127 Th. Jod in eine farblose Lösung 2 At. oder 248 Th. kryst. unterschwefligsaures Natron erforderlich sind.

Natrum sulfuricum siccum; enthält nach der Vorschrift ziemlich genau noch 1 At. Wasser. Soll dispensirt werden, wenn gepulvertes schwefelsaures Natron verordnet wird.

Oleum Aurantii Corticis; neu.

Oleum camphoratum, neu. Lösung von 1 Th. Campher in 9, nach Schacht in 8 Th. Provenceröl.

Oleum Chamomillae infusum; neu; auf 1 Th. zuvor mit Spiritus angefeuchteter Kamillen 10 Th., nach Schacht nur 8 Th. Provenceröl.

Oleum Cinnamomi Zeylanici; neu.

Oleum Cocois; neu.

Oleum Hyoscyami infusum; neu; wie Oleum Chamomillae infusum.

Oleum Juniperi empyreumaticum; neu.

Oleum Lini sulfuratum; neu; 1 Th. Schwefel auf 6 Th., nach Schacht nur auf 4 Th. Leinöl.

Oleum Majoranae; neu.

Oleum Sinapis; soll in 50 Th. Wasser löslich sein. Diese Angabe bezieht sich wahrscheinlich auf älteres Oel; selbst destillirtes, frisches Oel bedurfte zur Lösung von 100—150 Th. Wasser; nach Hager sind von 120—280 Th. Wasser zur Lösung erforderlich.

Oleum Terebinthinae sulfuratum; neu.

Oxymel Colchici; neu.

Oxymel simplex; wird nicht mehr durch Verdampfung von 2 Th. gereinigtem Honig und 1 Th. Essig auf 2 Th. Rückstand, sondern durch Mischung von 40 Th. gereinigtem Honig mit 1 Th. verdünnter Essigsäure dargestellt.

Pasta Guarana; neu.

Pasta Liquiritiae. Die Gummi- und Zuckerlösung soll im Dampfbade, also unterhalb ihres Kochpunktes, und ohne Umrühren bis zur richtigen Consistenz verdampft werden. Dies ist nur dann ausführbar, wenn man die auf der Oberfläche sich bildende und nach der Beseitigung sich sogleich erneuernde Haut in sehr kurzen Zeitpausen immer auf's Neue entfernt; am besten durch eine rotirende Rührvorrichtung. Die Ph. Bor. VI beseitigte diese Haut durch gelindes Kochen der Flüssigkeit.

Pilulae aloëticae ferratae; sollen künftig nicht mehr 12, sondern nur noch 10 cg. pro Stück wiegen.

Pilulae Ferri carbonici; neu; im Wesentlichen übereinstimmend mit den Schacht'schen Pilulis ferratis Valleti, nur etwas kleiner. Sie sollen pro Stück 5 cg. die Schacht'schen pro Stück 6 cg. kohlensaures Eisenoxydul enthalten, enthalten aber in Wirklichkeit und bei Vermeidung jeglichen Verlustes nur 4,75, bezüglich 5,714 cg. davon.

Pilulae Jalapae; das Gewicht ist von 12 auf 10 cg. pro Stück herabgesetzt.

Pilulae odontalgicae; wesentlich verändert:

	nach der Ph. Bor. VI u. Schacht	nach der Ph. Germ.
Opium	g. 5	g. 5
Extr. Belladonn.	5	—
„ Hyoscyam.	5	—
Rad. Belladonn.	—	5
„ Pyrethri	15	5
Cer. flav.	—	7
Ol. Amygdal.	—	2
„ Cajeput.	—	gutt. 15
„ Caryophyll.	7,5	gutt. 15
	37,5	etwa 25.
fiant pilul. pond. cg.	6	pond. cg. 5.

Plumbum jodatum; neu.

Plumbum tannicum pultiforme; zur Darstellung ist nur etwa halb so viel Bleiessig als früher zu verwenden.

Potio Riveri; neu. Eine kohlensäurehaltige, etwas alkalische Saturation aus Citronensäure und Natron. Ist immer zu verabfolgen, wenn eine Saturation ohne specielle Angabe der sauren und basischen Substanz verordnet wird.

Pulvis aërophorus. In den früheren Mischungen waltete das Natron vor, während die jetzige einen sehr kleinen Säureüberschuss ergiebt.

	nach d. Ph. Bor. VI	nach d. Ph. Bor. VII	nach d. Ph. Germ.
Natr. bicarbonic.	20	20	20
Acid. tartaric.	15	16	18
Sacchar.	35	36	38
	70	72	76.

Pulvis aërophorus Anglicus (Soda-powder); neu.

Pulvis aromaticus; verändert.

	nach der Ph. Bor. V	nach der Ph. Bor. VI u. Schacht	nach der Ph. Germ.
Cort. Cinnam. Cass.	10	10	10
Fruct. Cardamom. min.	5	5	6
Rhizom. Zingib.	2,5	2,5	4
Piper. alb.	2,5	—	—
	20	17,5	20.

Pulvis arsenicalis Cosmi; neu.

Pulvis gummosus; verändert.

	nach der Ph. Bor. VI u. Schacht	nach der Ph. Germ.
Gummi Arab.	3	3
Rad. Liquirit.	1	2
Sacchar.	2	1
	6	6.

Pulvis ad Limanadam; neu.

Pulvis temperans; neu; wesentlich verschieden von dem gleichnamigen Pulver der Ph. milit.

	nach der Ph. milit.	nach der Ph. Germ.
Kali nitricum	5	1
„ sulfuricum	5	—
Tartarus	—	3
Saccharum	—	6
	10	10.

Radix Asari; neu.
Radix Carlinae; neu.
Radix Imperatoriae; neu.
Radix Saponariae; neu.
Radix Scammoniae; neu.
Resina Draconis; neu.

Resina Jalapae; soll aus der grob gepulverten Jalape unmittelbar durch Spiritus ausgezogen werden, ohne dass dieselbe zuvor durch Wasser ausgelaugt wird.

Resina Scammoniae; neu. Wird wie das Jalapenharz aus der Wurzel von Convolvulus Scammonia bereitet. Ist an Stelle des Scammonium Halepense getreten, von dem es sich aber wesentlich durch den Mangel aller in Wasser löslichen Bestandtheile unterscheidet.

Rhizoma Caricis; neu.
Rhizoma Chinae; neu.
Rhizoma Curcumae; neu.
Rhizoma Imperatoriae; neu.
Rhizoma Tormentillae; neu.

Rotulae Menthae piperitae; der Zusatz von Essigäther ist endlich weggefallen.

Sandaraca; neu.

Santoninum; soll sich in mit Wasser verdünnten Säuren beinahe „paene" lösen; ein ganz unzutreffender Ausdruck, der durch „vix" „kaum" zu ersetzen ist, da das Santonin bei gewöhnlicher Temperatur von Wasser und verdünnten Säuren 4 — 5000 Th. zur Lösung bedarf.

Sapo medicatus; aus reinem Provenceröl, ohne Zusatz von Fett zu bereiten. Das Product ist also, wenigstens für sich allein, zur Bereitung des Opodeldoks nicht mehr verwendbar.

Saturationes. Beim Mangel einer genaueren Bestimmung ist als Saturation Potio Riveri zu dispensiren; bei Verordnung einer anderen Säure oder Basis ist die Saturation in derselben Weise wie Potio Riveri anzufertigen.

Sebum; kann vom Rind oder vom Schaaf entnommen werden.

Semen Foeni Graeci; neu.
Semen Hyoscyami; neu.

Serum Lactis. Der Zusatz der coagulirenden Stoffe ist gegen früher erheblich vermehrt, und zwar bei der mit Labessenz zu bereitenden Molke auf das $1^1/_2$ fache, bei der Weinsteinmolke (Serum Lactis acidum) und der Alaunmolke fast auf das 3 fache, bei der Tamarindenmolke auf etwa das doppelte. Zu letzterer ist ganz unbegreiflicher Weise das roh e, mit unwirksamen Samen und Gefässbündeln massenhaft und ungleichmässig durchsetzte, nicht das davon befreite und gereinigte Tamarindenmus vorgeschrieben.

Species aromaticae; verändert

	nach der Ph. Bor. V	nach der Ph. Bor. VI u. VII	nach der Ph. Germ.
Fol. Menth. pip.	—	—	2
„ „ crisp.	—	4	—
„ Rosmarini	2	—	2
„ Melissae	—	4	—
Herb. Serpylli	2	—	2
„ Majoranae	2	—	2
„ Thymi	2	—	—
Flor. Lavandul.	2	2	2
Caryophyll.	1	1	1
Cubeb.	—	—	1
	11	11	12.

Species emollientes; neu; von den Species ad Cataplasma der Ph Bor. V und Schacht's durch den Gehalt an Kamillen verschieden.

Species ad Gargarisma; neu; übereinstimmend mit der Ph. Bor. V und Schacht.

Species pectorales cum Fructibus; neu.

Spiritus aethereus; das spec. Gew. ist für die Richtigkeit der Zusammensetzung keineswegs beweisend; weit sicherer ist die Abscheidung des Aethers durch eine Salzlösung.

Spiritus Aetheris chlorati; im Wesentlichen übereinstimmend mit der Vorschrift von Schacht, aber verschieden von derjenigen der Ph. Bor. VI.

Spiritus Aetheris nitrosi; Destillat aus 4 Th. Spiritus und 1 Th. Acid. nitric. von 1,185, früher aus 8 Th. Spiritus und 1 Th. Acid. nitric. fumans.

Spiritus Angelicae compositus; unerheblich verändert.

Spiritus camphoratus; Camphergehalt vermehrt

	nach der Ph. Bor. VII	nach der Ph. Germ.
Camphora	1	1
Spiritus	9	7
Aq. destillat.	3	2
	13	10.

Spiritus dilutus. Die richtigen Mischungsverhältnisse der Ph. Bor. VII, 5 Spiritus, 2 Wasser, sind durch die unrichtigen der Ph. Germ., 7 Spiritus, 3 Wasser, verdrängt, und man erhält nach letzteren eine um durchschnittlich 0,003 zu schwere Flüssigkeit. Die Angaben der Ph. Germ. über den Gehalt des Spiritus stimmen mit ihren eigenen Tabellen nicht überein.

Spiritus Formicarum. Die angegebene Prüfungsmethode ist werthlos, oder vielmehr geradezu schädlich, weil ihr Resultat durch die Temperatur, über welche eine Angabe fehlt, sehr wesentlich beeinflusst wird. Dass der Ameisenspiritus durch destillirtes Wasser getrübt werden muss, ist nicht angegeben.

Spiritus Melissae compositus; neu.

Spiritus Menthae crispae Anglicus; neu; Lösung von 1 Th. ätherischem Oel in 9 Th. Spiritus.

Spiritus Menthae piperitae Anglicus; neu; desgl.

Spiritus Rosmarini; neu; übereinstimmend mit Schacht.

Spiritus saponatus; enthält auf gleichviel Seife mehr Wasser und mehr Alkohol als früher.

	nach der Ph. Bor. VII	nach der Ph. Germ.
Sapo oleaceus	1	1
Spiritus	$2^1/_7$	3
Aq. destillat.	$^6/_7$	—
„ Rosae	1	2
	5	6.

Spiritus Serpylli; neu; übereinstimmend mit Schacht.

Spiritus Sinapis: verstärkte Lösung von 1 Th. Senföl in 50, früher in 60 Th. Spiritus.

Strychninum; neu.

Styrax liquidus; neu.

Succus Sambuci inspissatus; nach der Ph. Bor. VI und VII in zinnernen Geräthen darzustellen und — demzufolge — von violettbrauner, nach der Ph. Germ. von rothbrauner Farbe.

Sulfur depuratum; wird mit verdünntem Ammoniak 3 Tage lang digerirt, dann erst mit Wasser vollkommen ausgewaschen.

Sulfur jodatum; neu.

Sulfur sublimatum; soll nach der Ph. Bor. VII mit Selen und Arsen gar nicht, nach der Ph. Germ. nicht zu sehr verunreinigt sein.

Syrupus Althaeae; die Eibischwurzel soll vor der Maceration abgewaschen werden.

Syrupus Amygdalarum; der Wasserzusatz ist ohne alle Noth von $9^1/_2$ auf 12 Th. erhöht, so dass man statt 11 Th. fast 14 Th. Kolatur erhält.

Syrupus Aurantii Corticis; statt der bisherigen 13 Th. Wein sind 14 vorgeschrieben, während jene bereits mehr als die nöthige Menge Filtrat lieferten.

Syrupus Aurantii Florum; die zu verwendende Aq. Flor. Aurant. ist stärker als früher.

Syrupus Balsami Peruviani; unwesentlich verändert.

Syrupus Cerasi; die auch für die übrigen Fruchtsäfte gültige Vorschrift ist, soweit sie die Gährung der Früchte behandelt, ganz ungenügend, ebenso wie bisher.

Syrupus Chamomillae; neu; enthält auf die gleiche Menge $1^1/_2$ mal so viel Kamillen, als die Schacht'sche Vorschrift.

Syrupus Croci; es ist vergessen worden, die Filtration des weinigen Auszuges anzuordnen.

Syrupus Ferri jodâti; neu. Soll in 100 Theilen 5 (genauer 4,882), nach Schacht 24,41 (genauer $23^1/_3$) Th. Eisenjodür enthalten.

Syrupus Ferri oxydati solubilis; neu.

Syrupus Foeniculi; neu.

Syrupus gummosus; neu.

Syrupus Ipecacuanhae; schwächer. Früher berechnete sich 1 Th. Ipecacuanha auf 75, jetzt auf 100 Th. Saft.

Syrupus Mannae; neu.

Syrupus Menthae crispae; neu; der Wasserzusatz ist zu gross. Zu der gleichen Menge Saft wird doppelt so viel Krauseminze verwendet, wie nach Schacht.

Syrupus Menthae piperitae; wie der vorige.

Syrupus opiatus; neu. Lösung von 1 Th. Extract. Opii in ein wenig Wein und 1000 Th. Syr. simplex, nach Schacht von 6 Th. Extract. Opii in 100 Th. Vinum Xerense und 2900 Th. Syr. Liquiritiae, der Extractgehalt des letzteren also doppelt so hoch.

Syrupus Papaveris; unwesentlich verändert.

Syrupus Rhei; Wasserzusatz zu gross.

Syrupus Rhoeados; neu; die frischen, ungetrockneten Blüthen sollen mit Wasser macerirt, und dann ohne zu pressen ausgepresst werden „exprime sine expressione."

Syrupus Sarsaparillae compositus; neu. Aus der ursprünglichen Vorschrift sind die Flor. Borraginis weggelassen.

Syrupus Sennae cum Manna; die Vorschrift ist mehrfach, aber im Ganzen unerheblich abgeändert.

Tartarus boraxatus; die Ph. Bor. VI schreibt auf 1 Th. Borax 3 Th. Weinstein,
die Ph. Bor. VII schreibt auf 1 Th. Borax 2 Th. Weinstein,
die Ph. Germ. schreibt auf 1 Th. Borax $2^1/_2$ Th. Weinstein vor.

Tartarus depuratus. Beschreibung und Prüfungsmethode lassen darüber im Zweifel, ob und wie viel weinsteinsauren Kalk das Präparat enthalten darf.

Tartarus ferratus. Wurde nach der Ph. Bor. VI und VII aus 1 Th. Eisenfeile und 4 Th. Tartar. crudus dargestellt; die Ph. Germ. schreibt auf 1 Th. Eisenfeile 5 Th. Tartarus depuratus venalis vor, ohne aber anzugeben, was sie unter letzterer Bezeichnung versteht.

Tartarus stibiatus; die Wittstock'sche Arsenikprobe ist durch eine andere, minder subjective ersetzt.

Tincturae. Die Tincturen sollen theils durch Maceration d. h. bei 15 — 20° C., theils durch Digestion, d. h. bei 35 — 40° C. dargestellt werden. Die früheren Verhältnisse der Substanz zum Extractionsmittel betrugen bei den einfachen Tincturen 5 : 24, 1 : 5, 1 : 6, 1 : 8, 1 : 9 und 1 : 12; jetzt sind nur die Verhältnisse 1 : 5 und 1 : 10 aufgenommen, und ist demzufolge bei fast jeder Tinctur eine Veränderung eingetreten.

In ihrer Zusammensetzung sind unverändert geblieben:

Tinct. Ferri acet. aeth.
„ „ chlorat. aeth.
„ Formicarum.
„ Jodi.
„ Opii benzoica.
„ Opii crocata.
„ Opii simplex.
„ Pini composita.
„ Ratanhae.

Erheblich, und zum Theil sehr wesentlich verändert sind dagegen:

Tinct. Aloës comp. (Elixir ad long. vit.)
„ Cannab. Indic.
„ Cantharidum, früher 1 : 6, jetzt 1 : 10.
„ Chinae comp.
„ **Chinoidini;** Chinoidingehalt früher $^1/_9$, jetzt $^1/_{10}$.
„ **Ferri chlorati;** Salzgehalt früher $^1/_8$, jetzt $^1/_{10}$.
„ „ **pomata,** enthält nach der Ph. Bor. VI $^1/_7$, nach der Ph. Bor. VII $^1/_{13}$, nach der Ph. Germ. $^1/_{10}$ Extract.

Tinct. Guajaci ammoniat.
„ **Rhei aq.**, Rhabarbergehalt um etwa $^1/_{11}$ verringert.
„ Scillae kalina.

Ganz neu sind:

Tinct. Jodi decolorata.
„ Spilanthis;
ausserdem sind noch gegen 20 Tincturen aufgenommen, welche früher bereits hier und da gebräuchlich, aber nicht officinell waren.

Die Tincturen sollen nach dem Pressen und Absetzen bei einer nahezu 15° C. betragenden Temperatur filtrirt und aufbewahrt werden.

Trochisci Magnesiae ustae; neu.
Trochisci Morphini acetici; neu.
Trochisci Natri bicarbonici; neu.
Trochisci Santonini; neu.
Turiones Pini; neu.

Unguenta. Eine grosse Anzahl Salben, die früher bereits gebräuchlich, aber nicht officinell waren, hat Aufnahme gefunden.

Als ganz neu können gelten:

Ungt. arsenicale Hellmundi.
„ *diachylon Hebrae.*
„ *Hydrargyri rubrum, aus* 1 *Hydrarg. oxydat. und* 9 *Adeps.*
„ *narcotico-bals. Hellmundi.*
„ *ophthalmic. comp.*
„ *Terebinthinae.*
„ „ *comp.*

Erhebliche, zum Theil sehr wesentliche Abänderungen haben erfahren:

Ungt. cereum, welches gleich den meisten andern Salben nicht mehr mit weissem, sondern mit gelbem Wachs hergestellt wird.

Ungt. Hydrarg. rubr., früher aus 1 Th. Hydrarg. oxydat. und 49 Th. Adeps bereitet, (jetzt durch „Ungt. ophthalmicum" ersetzt) jetzt aus 1 Th. Hydrarg. oxydat. und 9 Th. Adeps bestehend, also 5 mal stärker als bisher.

Ungt. Kalii jodati; soll einen Zusatz von $^1/_2$ % Natr. subsulfuros. erhalten.

Ungt. Mezerei; enthielt bisher $^1/_8$, jetzt nur $^1/_{10}$ Extract.

Ung. ophthalmicum; tritt an Stelle des früheren Ungt. Hydrarg. oxydat. rubr., und besteht aus 1 Hydrarg. oxydat., 19 Cera flava und 30 Ol. Amygdalar.

Ungt. Plumbi; wie Ungt. cereum.

Ungt. Plumbi tannici; wird mit Ungt. Glycerini statt mit Adeps bereitet, und enthält mindestens 5 mal so viel gerbsaures Bleioxyd, als die bisherige Schacht'sche Vorschrift.

Ungt. rosatum; nach der Ph. Bor. VI u. VII aus 50 Adeps, $12^1/_2$ Cera alba, $12^1/_2$ Aq. Rosae;
nach der Ph. Germ. aus 50 Adeps, 10 Cera alba, 5 Aq. Rosae zu bereiten.

Ungt. sulfuratum comp.; nach Ph. Bor. V aus 1 Zinc. sulfur. crud. anhydr., 1 Sulfur. dep., 4 Adeps, nach Ph. Germ. aus 1 Zinc. sulfur. pur. pulv., 1 Sulf. dep., 8 Adeps darzustellen.

Ungt. Terebinthinae; wesentlich verschieden von der Vorschrift der Ph. Bor. V.

Ungt. Terebinthinae comp.; desgl.

Vanilla saccharata; enthielt nach früherem Gebrauch gewöhnlich $^1/_6$, jetzt nur $^1/_{10}$ Vanille.

Vinum. Es ist Vinum generosum album, Vinum generosum rubrum und Vinum Xerense zu führen; genauere Merkmale über die Beschaffenheit dieser Sorten fehlen.

Vinum aromaticum; neu.

Vinum Chinae; neu.

Vinum Colchici; erheblich schwächer; früheres Verhältniss 5 : 24, jetziges 1 : 10.

Vinum Ipecacuanhae; neu; gegen das früher gebräuchliche Präparat in derselben Weise wie Vinum Colchici schwächer.

Vinum Pepsini; neu.

Vinum stibiatum; Lösung von 1 Th. Tartar. stibiat. in 250 Th. Vinum Xerense,
nach der Ph. Bor. VII von 1 Th. Tartar. stibiat. in 240 Th. Vinum Gallic. alb.

Zincum ferro-cyanatum; neu; enthält nach der Vorschrift etwas Kaliumeisencyanür.

Zincum lacticum; neu.

Zincum oxydatum; die vorgeschriebene Prüfungsmethode schliesst einen Rückhalt an basisch-schwefelsaurem Zinkoxyd nicht mit Sicherheit aus.

Zincum sulfocarbolicum; neu.

Zincum valerianicum; 100 Th. sollen nahezu 30, nach der Ph. Bor. VII mindestens 25 Th. Zinkoxyd enthalten. Es ist also das Salz von der Zusammensetzung ZnO,Va zu verwenden.

D. Aus dem Droguen-Bericht

von Rump und Lehners.

Hannover, August 1872.

Wir liessen unsere neu revidirte Liste um einen Monat später erscheinen, um die veränderten Präparate nach der neuen Pharmacopoea Germanica theils mit aufzunehmen, theils aber auch, um die Einsammlung der Vegetabilien in etwas abzuwarten und dadurch die Preisansätze genauer normiren zu können. Zu der neu erschienenen Pharmacopoea Germanica möchten wir uns nachfolgende Bemerkungen erlauben.

Zuvörderst finden wir eine Atomgewichtstabelle nach der neuen Annahme O = 16, dann die Bemerkung, dass die Quantitäten der Flüssigkeiten stets durch das Gewicht bestimmt werden sollen, die Mensuren sind daher nur als ungefähres Maass beizubehalten.

Acetum. Die Stärke soll durch wasserfreies kohlensaures Natron bestimmt werden, 20 Theile Essig sollen einen Theil Natr. carbonic. sättigen.

Acetum aromaticum. Die Vorschrift ist vollständig abgeändert.

Acetum colchici soll aus dem Samen bereitet werden.

Acetum rubi idaei extempore zu bereiten aus 1 Theile Syrup und 2 Theilen reinem Essig.

Acid. aceticum wie **Acid. acetic. dilut.** sollen sich gegen übermangansaures Kali indifferent verhalten. Das specifische Gewicht des letzteren ist wieder auf 1,040 normirt.

Acid. benzoicum soll durch Sublimation aus Benzoë bereitet sein.

Acid. carbolicum crud. und **cryst.** sind neu aufgenommen, ebenso **Acid. chloro-nitrosum, chromicum** und **citricum.**

Acid. hydrochloric. crudum ist mit Zinnchlorür auf Arsen zu prüfen. Diese Probe ist überhaupt nur bei concentrirter Salzsäure anwendbar und kann man damit in 10,0 Salzsäure $^1/_{10}$ Milligrm. Arsen nachweisen.

Acid. hydrochloricum purum. Der Name Acid. hydrochloratum ist in Acid. hydrochloricum abgeändert. Die dabei vorgeschriebene Probe auf Arsen und schweflige Säure ist so compendiös wie scharf. Wir haben sie mehr als 50 mal wiederholt, um zu einem bestimmten Urtheil zu kommen und etwaige Täuschungen zu vermeiden. Da die Gegenwart von schwefliger Säure die Reaction auf Arsen dabei aufhebt, so ist es besser, von vornherein zwei Proben zugleich anzustellen, die eine mit Bleipapier auf etwas frei werdendes Schwefelwasserstoffgas, die andere mit Silberpapier auf Arsen. Eine leichte Färbung des Silberpapiers trat so häufig auch da auf, wo kein Arsen zugegen und schweflige Säure auch ausgeschlossen war, dass darauf kein Verdict abgegeben werden kann. Mit hinübergerissene Chlorwasserstoffdämpfe bilden Chlorsilber, das nun einmal so leicht empfindlich ist, dass es sofort röthlich anläuft, auch möchte das reinste Zink eine Spur Schwefelzink zuweilen enthalten. Ist Arsen zugegen, so tritt eine wirkliche Schwärzung ein, was auch mit dem Wortlaut der Pharmacopöe übereinstimmt. Zur Probe der Schärfe der Reaction füge man zu 500 g. (1 Pfund) Wasser einen Tropfen (44 = 3 g.) Fowlersche Lösung, der ca. $^1/_4$ Milligrm. arseniger Säure entspricht und verdünne damit die Salzsäure zu gleichen Theilen, dass also in 1000 Grm. $^1/_4$ Milligrm. arseniger Säure enthalten ist, so entsteht schon eine völlige Schwärzung des Papiers. Verdünnt man noch, so dass auf 1000 Grm. $^1/_8$ Milligrm. Arsen kommt, so tritt noch eine starke Bräunung auf. — Wir haben vergebens versucht, uns von dieser Verdünnung einen Begriff zu machen. Nimmt man an, man habe 5 g. der so verdünnten Säure in Probe genommen, so hat man damit g. 0,000000625 oder in Worten $^1/_{1600}$ mg., also weniger als ein anderthalb Tausendstel mg. Arsen nachgewiesen. Es ist nicht uninteressant, auf diese Weise vorkommenden Fals einen Maassstab zu haben, wie wir bei dem Wismuth sehen werden.

Wir bedienen uns zur Untersuchung einer Silberlösung 1 : 100 als vollkommen genügend und weisses Filtrirpapier, legen darüber ein zweites reines Stück von demselben Papier, bedecken es dann mit einer Kappe von Schreibpapier und schlagen einen Faden um das Ganze. Ein wenig Baumwolle verhindert das Uebers pritzen. Zum Beweise, dass alles Arsenwasserstoffgas gewirkt hat, ist die äussere Seite des Silberpapiers nicht angegriffen.

Acid. nitricum soll ein specifisches Gewicht von 1,185 haben oder 30 % NHO^3 enthalten. Neu ist die Probe mit Chloroform.

Acid. phosphoricum. Soll jetzt ein spec. Gewicht von 1,120 haben was einem Gehalt von 20 % PH^3O^4 gleich komme. Ein Gehalt von

einer Spur Schwefelsäure wird nachgesehen, auf Arsen wird mit Schwefelwasserstoff geprüft. Statt **Acid. phosphoric. glaciale,** wenn sie zu Pillen verordnet ist, soll die flüssige Säure auf den fünften Theil abgedampft werden, was wohl am besten jedesmal extempore so geschähe, dass man das fünffache der flüssigen Säure nimmt und abdampft.

Acid. succinicum wird beschrieben als gelbliche Krystalle in zusammenhängenden Krusten mit Bernsteingeruch, wovon früher abstrahirt wurde.

Acid. tannicum. Die Bereitungsweise ist nicht aufgenommen, die Beschreibung weicht indess wenig von früher ab.

Acid. valerianicum, Aconitin sowie **Aerugo** sind neu aufgenommen.

Aether aceticus. Hier ist das frühere Dilemma stehen geblieben. Ein spec. Gewicht von 0,900 schliesst die zweite Forderung, dass er an ein gleiches Volumen Wasser nur den 10ten Theil abgeben darf, aus, ein solcher giebt den 9ten Theil ab, da er noch alkoholhaltig ist. Reinster Essigäther hat ein spec. Gewicht von 0,906.

Aether Petrolei und **Aethylenum chloratum** sind neu aufgenommen.

Alumen. Der Ammoniak-Alaun ist ausgeschlossen.

Alumina hydrata neu aufgenommen.

Amylum marantae und **tritici.** Diesem wieder neu aufgenommenen Artikel ist eine umfassende Beschreibung gewidmet.

Antidotum arsenici aus **Liq. ferri sulfur. oxyd.** und **Magnesia** der Hannoverschen Pharmacopoe ist hier aufgenommen.

Aqua amygdalar. amar. ist dahin abgeändert, dass von 12 Theilen Mandeln nur 10 Theile oder so viel abdestillirt werden sollen, das in 1000 Theilen 1 Theil Blausäure' nachgewiesen wird. Der Unterschied gegen früher ist bedeutend, es wurden von den Mandeln gleiche Theile Wasser abgezogen und der Gehalt sollte 1 : 720 Theilen Wasser sein, was allerdings Niemand so leicht fertig brachte. Eine Maceration ist so wenig vorgeschrieben, wie die Art der Destillation.

Aqua chlorata. Ueber die Bereitung ist nichts gesagt, die Prüfung geschieht mittelst Ferrum sulfuricum.

Aqua lauro cerasi soll in der Stärke der Aqua amygdalar. amar. gleich kommen, zu 10 Th. Wasser sind 12 Th. Blätter vorgeschrieben und nur 1 Th. Spiritus. Man sieht nicht recht ein, warum nicht 2 Theile, wie bei dem Bittermandelwasser.

Aqua rubi idaei conc. soll die 10fache Stärke des einfachen Himbeerwassers haben und den 5ten Theil Spiritus enthalten. Ausserdem giebt es ein **Aq. chamomillae conc. Aqua melissae conc. Aq. salviae conc. Aq. sambuci conc. Aq. tiliae conc.**, die in demselben Verhältnisse zu dem einfachen Wasser stehen.

Auro-Natrium chloratum ist dahin abgeändert, dass auf 100 Th. Chlornatrium 65 Th. Gold kommen, statt früher 60, was 50 % $AuCl^3$ entsprechen soll.

Bismuthum subnitricum praecipitatum soll auf ähnliche Weise, wie die Chlorwasserstoffsäure auf Arsen geprüft werden. Wir haben uns auch mit dieser Probe eingehend beschäftigt und empfehlen nachstehende Aenderungen als Verbesserungen. Nachdem alle Salpetersäure ausgetrieben und die vorgeschriebene Verdünnung vorgenommen, füge man noch ebenso viel Schwefelsäure zu, oder besser, man füge vor und nach so viel reine Salzsäure zu, dass alles bis auf einen kleinen Rest gelöst ist. Statt einer Proberöhre nehme man ein kleines Kölbchen oder Kochgläschen. Die Gasentwickelung beginnt auf Zusatz von Zink erst, nachdem alles Wismuth metallisch gefällt ist; dieses schlägt sich so voluminös

nieder, dass es in der Proberöhre von den nachfolgenden Gasblasen in die Höhe gehoben wird und so ausser Berührung mit der Flüssigkeit geräth. Ohne den Säurezusatz hat man eine breiige Masse, worauf das Zink nur träge einwirkt. Wenn es uns nun auch nicht möglich ist, ein Wismuthpräparat anzuschaffen, das auf diese Weise kein Arsen nachweisen lässt, so kann man sich doch dabei beruhigen, wenn man erwägt, dass der Gehalt auf nicht mehr als ein Milligramm im Pfunde abzuschätzen ist. Sollte es überhaupt nöthig sein, eine grössere Reinheit zu erlangen? Hätte man sich nicht an der Zinnprobe genügen können?

Calcaria chlorata. Dieselbe soll doch jetzt wenigstens 25 % wirksames Chlor enthalten.

Calcaria phosphorica, die wieder zu Ehren gekommen, soll durch Wechselzersetzung von Calc. chlorat. mit Natr. phosphoric. dargestellt werden.

Cantharides. Hierbei ist angegeben, dass sie in den Monaten Juni und Juli gesammelt werden können. Wann und wo sie nicht da sind, können sie allerdings nicht gesammelt werden, zweckmässiger wäre eine Bemerkung, dass man seinen Vorrath im Herbst erneuern und vor Milben hüten soll, was am besten durch einen Anflug von Aether geschieht.

Chinin. sulphuricum. Die Probe mit Aether genügt jetzt nicht mehr, sie ist durch die Kerner'sche ersetzt, die sich auf die Löslichkeit der verschiedenen Chinaalkaloïde in Ammoniakflüssigkeit gründet und wovon das Chinin das leicht löslichste ist. Diese Probe erfordert insofern Vorsicht, als die Behandlung des fraglichen Chinins mit Wasser nicht bei über 15° Celsius angestellt werden darf, eher darunter.

Chininum bisulfuricum, ferr. citratum, hydrochloricum, tannicum und **valerianicum** sind neu aufgenommen.

Chloroformium. Man ist wieder auf das frühere specifische Gewicht von 1,496 — 1,492 zurückgekommen, was in sanitätspolizeilicher Hinsicht sehr zu beklagen ist. Dieses hohe specifische Gewicht streift so sehr an die Grenze des reinen Chloroforms, dass die schützende Wirkung des Alkohols kaum in Betracht kommt. Ausserdem ist nicht angegeben, wie ein reines Chloroform von 1,500 spec. Gewicht auf das richtige spec. Gewicht gebracht werden soll. Da es ausgemacht ist, dass ein alkoholhaltiges Chloroform weniger der Zersetzung ausgesetzt und der Zusatz von $^1/_2$ Procent für den Gebrauch erfahrungsmässig indifferent ist, das specifische Gewicht dadurch aber schon auf 1,488 heruntergedrückt wird, so wäre es angezeigt gewesen, demselben einen grösseren Spielraum zu lassen. Nicht immer wird das Chloroform gleich nach der Dispensation zur Anwendung gezogen, sondern der Arzt führt in der Regel in seiner Reiseapotheke einigen Vorrath mit sich, es muss also für dessen Dauerhaftigkeit möglichst gesorgt werden. Nach J. A. Kappers Groningen, in dessen „Onderzoekingen over Oxydatie" beruht die schützende Wirkung des Alkohols in seiner Eigenschaft als Wasser entziehendes Mittel, bei der Dispensation für sich sind daher nur vollkommen trockne Gläser anzuwenden.

Codeïn und **Coniin** sind neu aufgenommen.

Cort. radicis granatorum. Der Name ist beibehalten, wenn auch für gewöhnlich im Handel nur Astrinde zu haben ist.

Dextrinum. Es ist eine Vorschrift mitgetheilt, wonach es mittelst Oxalsäure hergestellt werden soll.

Elemi. Völlig unpractisch bleibt es, dass man nicht das weiche s. g. **Manilla Elemiharz** aufgenommen. Dies ist stets leicht und rein im Han-

del zu haben, während die vorgeschriebene Sorte von Yukatan aus dem Handel verschwunden ist. —

Elixirea und **Emplastra** sind verschieden neu recipirt, ebenso **Emulsio amygd. compos.**

Extractum absynthii wird mit Weingeist hergestellt, wie auch **Extr. chamomillae, chinae, millefolii, rhei, squillae** und **valerianae.**

Extractum belladonnae wird jetzt mit dem Unterschiede bereitet, dass der wässerige Auszug von 20 Th. Kraut auf 2 Th. statt auf 4 Th. reducirt und dann mit 2 Th. statt 4 Th. Weingeist behandelt wird, also mit wesentlicher Ersparung von Alkohol. Es soll sich fast klar in Wasser lösen und ist die Vorschrift das Muster für die übrigen Extracte aus narkotischen Kräutern. Bei den trocknen narkotischen Extracten ist das Dextrin beibehalten.

Extractum colocynthid. compos. ist wieder zu Ehren aufgenommen.

Fabae calabar., Farina hordei ppt., Fel tauri insp., Ferrum citric. und **citric. ammoniat., Ferr. jodatum, Ferrum oxydat. sacch. solub., Ferr. phosphoric., Ferrum pyro-phosphoric. c. ammon. citric., Ferrum** und **Ferrum sesquichloratum** sind neu aufgenommen.

Folia sennae. Nur Alexandriner oder Tripolitaner Sennesblätter sind zu nehmen erlaubt, sogenannte **Fol. sennae parva** dürfen niemals in Gebrauch gezogen werden, da sie häufig verfälscht vorkommen sollen. Es wird dem Droguisten wohl nichts anders übrig bleiben, als den Bruch, der wenigstens 50 Proc. der gereinigten Alexandriner Blätter beträgt, nicht wie früher zu entfernen, sondern das Absieben den Herren Apothekern selbst zu überlassen, wo dann Nichts dabei zu erinnern sein möchte.

Ferr. pulverat. Statt der früher klar hingeworfenen Bemerkung: **ne sit cuprum inquinatum** ist jetzt eine directe Prüfungsmethode angegeben. Die Spur Kupfer, die jedes Eisen enthält, bleibt dabei im schwarzen Rückstande und stört nicht mehr.

Ferr. reductum. Die Beschreibung: **pulvis subtilissimus niger** passt nicht, wie ein uns vorliegendes ausgezeichnetes Präparat beweist. Die Farbe ist vielmehr grau. Als schwarzes Pulver kam es uns stets sehr schwefel- und oxydhaltig vor.

Glycerinum. Hierbei hätte erfahrungsmässig eine geringfügige Trübung mit oxalsaurem Ammoniak nachgesehen, dagegen die Prüfung auf Chlorverbindung angegeben werden müssen.

Bei den **Kalisalzen** ist eine kleine Trübung mit salpetersaurem Silber nachgesehen. — Die Collectivbezeichnung **Liquor** ist zweckmässiger Weise wieder eingeführt.

Lythargyrum. Der Praxis ist Rechnung getragen und ein kleiner Gehalt an metallischem Blei nachgesehen, ebenso bei **Magnesia carbonica eine Spur Eisen.**

Mel. Der Amerikanische ist wieder erlaubt.

Moschus. Bei der Beschreibung dieser Drogue ist nach alter Weise wieder ein Uebriges und doch zu wenig gethan, namentlich ist des kohlensauren Ammoniakgehalts eines guten Moschus keiner Erwähnung geschehen. Die Beschreibung der Beutel ist höchst mangelhaft und da aus dieser Nichts zu ersehen, auch überflüssig, jedoch ist das Verbot weggefallen, denselben auch exvesicirt zu beziehen.

Natrum subsulfurosum. In der Prüfung mit Jod ist ein Druckfehler vorgekommen, 2 Theile unterschwefligsaures Natron lösen ein Theil Jod zu einer farblosen Flüssigkeit auf, nicht gleiche Theile, 2 Molecüle **Natr. subsulfuros** = 248 setzen sich mit 1 At. Jod = 127 zu 1 Molec. Jodnatrium und 1 Molecüle tetrathionsaurem Natron um. Nebenbei gesagt eine der interessantesten Reactionen.

Die vorgeschriebene Prüfung auf möglichen Gehalt an Schwefelsäure, der Theorie nach scheinbar richtig, ist völlig unpractisch. Der einmal entstandene Niederschlag von unterschwefligsaurem Baryt ist so schwer wieder löslich, dass er zu groben Täuschungen Veranlassung giebt. Man kann denselben nur durch Kochen wieder auflösen und die Probe geht desshalb leicht für Schwefelsäurereaction durch.

Man nehme statt dessen eine so verdünnte Lösung von dem unterschwefligsauren Natron, dass sich nur eine etwaige Reaction auf Schwefelsäure bemerkbar machen kann. Oder man setze nur ein oder zwei Tropfen Barytlösung zu einer concentrirten Auflösung von dem Natronsalze. Letzteres ist indess nicht so zweckmässig, weil das unterschwefligsaure Natron die Reaction auf Schwefelsäure schwächt. Die Probe mit Jod nehme man vor allen Dingen in der Kälte vor, in der Wärme entsteht häufig eine Zersetzung, wie überhaupt eine neutrale Lösung in der Praxis nicht immer hervorgeht.

Ol. menthae piperitae. Es fehlt die Jodprobe. Die ätherischen Oele sind überhaupt sehr stiefmütterlich behandelt.

Ol. ovorum fehlt trotz seines noch häufigen Gebrauches.

Sapo medicatus soll wieder allein mit Oleum olivarum angefertigt werden. In Gefolge dessen ist wieder beim Opodeldoc Sapo domesticus und S. venetus vorgeschrieben.

Tartarus depuratus. Es ist sowohl die alte Form vulgo Cryst. tartari, als das Deutsche Fabrikat in Pulverform aufgenommen; die vorgeschriebene Prüfungsmethode schliesst aber Metalle und Kalk aus, was bekanntlich bei den Krystallen durchaus nicht zutrifft, da sie stets metall- und kalkhaltig sind.

Tartarus stibiatus. Die Prüfung mit Zinnchlorür auf Arsenik ist vorgeschrieben, die Behandlung der salzsauren Lösung mit Schwefelwasserstoff ist empfindlicher.

Die **Opium-Tincturen** werden wieder auf das specifische Gewicht geprüft, trotzdem damit Nichts über deren Güte bewiesen wird.

Tinctura Jodi decolorata. Die noch warme braungefärbte Lösung von gleichen Theilen **Natr. subsulfuros.** Wasser und Jod entfärbt sich auf Zusatz der vorgeschriebenen Menge spirituösen Salmiakgeistes unter merklicher Wärmeentwicklung und Bildung von Jodammonium fast momentan, wonach man die nöthige Menge Alkohol zusetzt.

Unguentum kalii jodati. Es ist ein geringer Zusatz von Natr. subsulphuros. vorgeschrieben.

Zincum sulfo-carbolicum ist neu aufgenommen.

Ueber die Reagentien ist zu bemerken:

Baryta nitrica ist als Reagens dem Chlorbaryum vorzuziehen. Erhält man ein negatives Resultat, so kann man sofort mit **Arg. nitr.** weiter proben.

Kali hypermanganic. Die vorgeschriebene Verdünnung von 1 : 10,000 ist unpractisch, da sie den Titer nicht lange hält.

Unter den angefügten Tabellen ist eine Zusammenstellung der spec. Gewichte interessant. Zu bedauern ist, dass die frühere Aufstellung bei verschiedenen Temperaturen in Wegfall gekommen ist, die wirklich practischen Werth hatte. Wo Spielraum bei den spec. Gewichten gelassen ist, sind es in der Regel 4 Zahlen in der dritten Decimale, gleichviel ob die Flüssigkeit eine specifisch leichte oder sehr schwere ist. Bei einer specifisch leichten Flüssigkeit fällt aber eine kleine Differenz weit schwerer ins Gewicht, zum Beispiel fällt Chloroform durch Zusatz eines halben Procentes Alkohol von 1,496 auf 1,488, also um 8 in der dritten Decimale, Liq. ferri sesquichlor. fällt auf Zusatz von 1 g. Wasser auf 100 g.

Liquor von 1,484 auf 1,477 oder um 7 in der dritten Decimale; Aether aceticus giebt bei der erlaubten Schwankung von 4 Zahlen schon $^1/_{10}$ mehr an ein gleiches Volumen Wasser ab; Liq. ferri acetici giebt aber auf Zusatz von 2,5 g. Wasser auf 100 g. Liquor nur eine Differenz von den erlaubten 4 Zahlen. Es folgt daraus, dass der Spielraum um so kleiner gehalten sein muss, je leichter eine Flüssigkeit ist. Bei Glycerin schwankt das Gewicht ausnahmsweise von 1,230 bis 1,250, also um 20 in der 3ten Decimale, man sieht nicht ab weshalb?

Schliesslich wollen wir indess nicht verfehlen, auf die grossen Vorzüge der neuen Pharmacopoea hinzuweisen in Bezug auf die Reichhaltigkeit und präcise Beschreibung gegen früher, wo beispielsweise Morphium aceticum fehlte, und dann vergleiche man die Beschreibung der Magnesia carbonica von früher gegen die jetzige.

Anzeigen.

Im Verlage von **August Hirschwald** in Berlin erschien soeben:

Verzeichniss

der

Arzneimittel nach der Pharmacopoea Germanica

zum

Gebrauch bei den Apotheken-Visitationen.

In Folio. Baarpreis 7½ Sgr.

Im Verlage von **Friedr. Mauke** in **Jena** erschien soeben und ist in jeder Buchhandlung vorräthig:

Hand-Atlas

sämmtlicher

medicinisch-pharmaceutischer Gewächse

oder

naturgetreue Abbildungen nebst Beschreibung in botanischer, pharmacognostischer und pharmacologischer Hinsicht zu sämmtlichen neuen Hand- und Lehrbüchern der Pharmacognosie und Arzneimittellehre, mit besonderer Berücksichtigung der **neuesten** deutschen, österreichischen, russischen u. anderen neu erschienenen Pharmacopöen

Zum Gebrauch für

Apotheker, Aerzte und Droguisten

bearbeitet von

Dr. Wilibald Artus,

Professor an der Universität Jena.

Fünfte gänzlich umgearbeitete Auflage.

Erste Lieferung.

Vollständig in 60 halbmonatlich erscheinenden Lieferungen, jede mit 4 fein colorirten Kupfertafeln nebst dem dazugehörigen Text. kl. 4.

Preis 5 Sgr. pro Lieferung.

Prospecte giebt jede Buchhandlung gratis.

Für die Vollendung des Ganzen garantirt die Verlagsbuchhandlung.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

3. Reihe, 1. Band, 5. Heft.

A. Originalmittheilungen.

I. Chemie und Pharmacie.

Ueber den Werth der aus plastischer Kohle verfertigten Wasser-Filter.

Von Julius Müller, Apotheker in Breslau.

(Vorgetragen in der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur am 3. October 1872.)

In meiner vorjährigen kleinen Arbeit über Veränderungen des Trinkwassers*) versprach ich, weitere Mittheilungen zu machen über Versuche, die angestellt wurden, um synthetisch zu beweisen, ob und welchen Einfluss die im Trinkwasser enthaltenen Substanzen auf die Entwickelung der aus der Luft in das Wasser gelangenden Sporen hätten. Ich bin darin noch zu keinem entscheidenden Resultate gekommen, erlaube mir aber, heute die Ausführung der damals mir ebenfalls vorgenommenen Prüfung auf den Werth der Kohlen-Filter mitzutheilen:

Ich hatte damals durch angestellte Versuche nachgewiesen, dass die Entwickelung von Organismen im Trinkwasser beim längern Stehen theils den schon im Wasser enthaltenen, theils den in der Luft sich befindenden, im Wasser zum Keimen kommenden Sporen zuzuschreiben sei, dass letztere, wie schon längst bekannt, durch Baumwolle abgehalten und die schon im Wasser befindlichen beim längeren Kochen völlig

*) Archiv der Pharmacie. Januarheft 1872.

getödtet würden, so dass im vorher luftleer gemachten Kolben hereingebrachtes gekochtes und dann schnell mit Baumwolle lose bedecktes Wasser sich halte, ohne auch nach längster Zeit irgend welche Bildung von Organismen zu zeigen. Werden nun wirklich, wie ja behauptet wird, die Sporen beim Filtriren durch die aus plastischer Kohle verfertigten Wasser-Filter zurückgehalten, so muss solches filtrirtes Wasser sich verhalten, wie gekochtes, d. h. in einen Kolben gebracht, so dass beim Einfüllen atmosphärische Luft nicht zukommen kann, darf solches Wasser nach schnellem Schliessen des Kolben mit vorher sorgfältig gereinigter Baumwolle auch bei langem Stehen keinerlei Organismen entwickeln. — Leider hat sich dies durch die angestellten Versuche nicht bestätigt. — Es wurde zu denselben ein noch nicht benutztes Wasser-Filter einer der renommirtesten Fabriken plastischer Kohle benutzt. Das gewählte Wasser war ein mittelmässiges Trinkwasser Breslaus, das durch seinen Gehalt an Salpetersäure (100000 Theile enthielten 13,33) und Ammoniak (100000 Theile = 2,91) die Entwickelung von Sporen begünstigte. — Am 10. August stellte ich folgende Versuche an:

Nicht gekochtes und nicht filtrirtes Wasser liess ich in einen vorher mit Wasserdampf gefüllten, dann erkalteten, also luftleeren Kolben einsteigen, füllte den Hals des Kolbens sofort lose mit durch Aether sorgfältig gereinigter Baumwolle und setzte das Wasser den Sonnenstrahlen aus. Schon am 16. desselben Monats war nach der, immer vorher eintretenden Trübung der Boden des Kolbens mit einer grünen Protococcus-Art bedeckt. Es waren also in dem nicht filtrirten angewandten Wasser Sporen, die sich beim Stehen an der Sonne bald entwickelten. —

Den zweiten vorher sorgfältig gereinigten Versuchskolben füllte ich zur Austreibung der atmosphärischen Luft mit Kohlensäure und verschloss ihn dann mit einem zweimal durchbohrten Kork; in die eine Oeffnung desselben hatte ich eine an beiden Seiten offene Glasröhre, deren Oeffnung der Ausflussgeschwindigkeit des Kohlen-Filters entsprach, gesteckt,

in die andere passte ich die Ausflussröhre des vorher in das betreffende Wasser eingetauchten und in Gang gesetzten Filters. Auf diese Weise hielt ich die atmosphärische Luft ab, denn in dem Maass, als das filtrirte Wasser in den Kolben floss, strömte Kohlensäure aus der anderen Röhre aus, verhinderte also dadurch — namentlich da die Kohlensäure $^1/_2$ mal schwerer als die atmosphärische Luft ist, das Eindringen derselben. Nachdem der Kolben auf diese Weise mit dem filtrirten Wasser gefüllt war, verschloss ich den Hals ebenfalls lose mit der gereinigten Baumwolle und setzte ihn neben dem ersten der Sonne aus. Schon am 17. desselben Monats war der Boden auch dieses Kolbens mit derselben grünen Protococcus-Art bedeckt. —

Um endlich auch hier den Einwand, als könnten die Sporen doch durch die Baumwolle gedrungen sein und sich im Wasser entwickelt haben, zu beseitigen, füllte ich einen dritten vorher luftleer gemachten Kolben mit eine halbe Stunde lang gekochtem Wasser, verschloss ihn lose mit Baumwolle und stellte ihn wie den ersten und zweiten Kolben der Sonne aus. Dies Wasser, in welchem die Sporen wirklich getödtet, also beseitigt sind, zeigt, wie sich die Gesellschaft überzeugt hat, nicht die geringste Bildung irgend eines organisirten Körpers. —

Aus diesen Versuchen geht wohl unzweideutig hervor, dass die in dem betreffenden Wasser vorhandenen Sporen unbehindert durch das Kohlen-Filter durchwandern. —

Liess sich hiernach wohl von vornherein annehmen, dass die soviel besprochenen und eine so grosse Rolle spielen sollenden Bacterien ebenfalls durch die Kohlen-Filter gehen würden, so citirte ich doch den directen Beweis dafür: Ich vermischte destillirtes Wasser mit sogenannter Pasteur'scher Flüssigkeit, die voller Bacterien war und liess nun dieses Wasser durch das vorher sorgfältigst gereinigte, schwach geglühte Kohlen-Filter gehen. Leider zeigte sich unterm Mikroskop jeder Tropfen mit Bacterien reich versehen, anscheinend in derselben Menge, wie in der nicht filtrirten Flüssigkeit. — In einen vorher sorgfältig gereinigten, mit Kohlen-

säure angefüllten und mit Baumwolle lose verstopften Kolben gebracht, vermehrten sich in dem filtrirten Wasser die mit durchgegangenen Bacterien bald so, dass die anfänglich nur opalisirende Flüssigkeit bald völlig trüb, ja undurchsichtig wurde. —

Der Werth der Kohlen-Filter beruht demnach nur in dem Zurückhalten grober mechanischer Verunreinigungen wie Sand, Lehm etc. und bei noch nicht langem Gebrauch wohl auch in dem namentlich der frisch geglühten Kohle zukommenden Eigenschaft, etwa vorhandenen faulen Geruch zu entfernen; nimmermehr aber können, wie vielfach behauptet wird, vermittelst der plastischen Kohlen-Filter contagiöse Stoffe aus dem Wasser entfernt werden.

Breslau, den 10. October 1872.

Ueber ein neues Phosphoroxychlorid, das Pyrophosphorsäurechlorid.

Von A. Geuther und A. Michaelis.*)

Von den Chloriden der drei Phosphorsäuren hat man bisher nur das der gewöhnlichen Phosphorsäure, das Phosphoroxychlorid: $POCl^3$ gekannt, unbekannt ist das Chlorid der Metaphosphorsäure: PO^2Cl und war das Chlorid der Pyrophosphorsäure: $P^2O^3Cl^4$. Es ist uns gelungen, eine Verbindung von der letzteren Zusammensetzung darzustellen, die wir als Pyrophosphorsäurechlorid bezeichnen wollen. Dasselbe entsteht bei der Einwirkung von Salpetrig-Salpetersäureanhydrid (N^2O^4) oder Salpetrigsäureanhydrid (N^2O^3) auf Phosphorchlorür.

Um es darzustellen, verfährt man am besten auf die Weise, dass man die Dämpfe von Salpetrig-Salpetersäurean-

---

*) Vom Hrn. Prof. Geuther als Separatabdruck aus der Jenaischen Zeitschrift erhalten. *H. L.*

hydrid (sog. Untersalpetersäure), welche man sich vorher durch Erhitzen von Bleinitrat flüssig dargestellt hat, langsam zu stark abgekühltem überschüssigen Phosphorchlorür treten lässt in der Art, dass man das Kölbchen, worin das flüssige Anhydrid sich befindet, in Wasser von 30° setzt, während der Cylinder mit dem Phosphorchlorür durch eine Kältemischung von Eis und Kochsalz umgeben ist. Der letztere ist durch einen doppelt durchbohrten Kork verschlossen, welcher das über dem Chlorür endigende Zuleitungsrohr und ein Ableitungsrohr trägt. Auf 20 g. Untersalpetersäure wendet man 100 g. Phosphorchlorür an. Die Einwirkung findet sofort statt, es entwickeln sich Gase, von denen ein Theil zu einer rothen Flüssigkeit condensirt werden kann, die sich bei gewöhnlicher Temperatur wieder in orangegelben Dampf verwandelt und mit wenig Wasser in Salzsäure und Salpetrigsäure zersetzt wird, also NOCl ist, während ein anderer Theil nicht condensirbar ist und aus Stickstoff mit etwas Stickoxyd besteht. Das Phosphorchlorür wird roth gefärbt, indem ein Theil des Salpetrigsäurechlorids bei ihm verbleibt, während sich gleichzeitig Phosphorsäureanhydrid ausscheidet. Nachdem alle Untersalpetersäure zudestillirt worden ist, wird der Cylinder aus der Kältemischung genommen und mit lauwarmem Wasser umgeben, um das Salpetrigsäurechlorid abzudestilliren. Darauf wird sein Inhalt in ein Destillationsgefäss gebracht und rectificirt. Zuerst destillirt viel unverändertes Phosphorchlorür, darauf zwischen 105° und 110° eine gleichfalls beträchtliche Menge von $POCl^3$, während zuletzt der Siedepunkt rasch bis auf 200° steigt, von wo an bis 230° die neue Verbindung übergeht. Es ist zu empfehlen, sich erst durch wiederholte Darstellungen eine grössere Menge derselben zu bereiten, ehe man zu ihrer weiteren Reinigung durch Rectification schreitet. Aus 350 g. Phosphorchlorür wurden durch so oft wiederholte Einwirkungen von Untersalpetersäure, bis kein Phosphorchlorür mehr unverändert vorhanden war, erhalten: 232 g. gewöhnliches Phosphoroxychlorid und nur 40 g. des höher siedenden Productes, d. h. nur 11,4% der angewandten Phosphorchlorürmenge.

Man kann, wie oben erwähnt, auch an Stelle des Salpetrig-Salpetersäureanhydrids die durch Chlorcalcium getrockneten Dämpfe des Salpetrigsäureanhydrids anwenden, wie man sie mit Kohlensäure gemischt bei der Einwirkung von Salpetersäure auf Stärke erhält. Man wendet am besten auf 100 g. Phosphorchlorür 30 g. Stärke und 180 g. Salpetersäure an, rectificirt dann das Product und leitet zu dem unter 100° Siedenden die dem angegebenen Verhältniss entsprechende Menge neuer Dämpfe von Salpetrigsäureanhydrid. Wir erhielten auf diese Weise aus 200 g. Phosphorchlorür 20 g. des höher siedenden Productes, also nur 10% und relativ mehr Phosphorsäureanhydrid. Da die Einwirkung hierbei nicht so lebhaft ist, offenbar weil das Salpetrigsäureanhydrid mit Kohlensäure verdünnt ist, so braucht man nur mit kaltem Wasser zu kühlen.

Das auf eine dieser Weisen dargestellte Product destillirt zwischen 210 und 215° über, es hat die Zusammensetzung: $P^2O^3Cl^4$, wie die folgende Analyse zeigt, und kann also als das Chlorid der Pyrophosphorsäure angesehen werden. Die Analyse desselben wurde so ausgeführt, dass eine im Röhrchen abgewogene Menge in einem Cylinder mit Wasser zersetzt wurde. Es wurde darauf das Chlor in der mit Salpetersäure angesäuerten Flüssigkeit durch Silbernitrat gefällt und nach Entfernung des überflüssigen Silbers mittelst Salzsäure nach dem Einkochen des Filtrats die Phosphorsäure als Ammonium-Magnesium-Phosphat niedergeschlagen.

0,4882 g. Substanz lieferten so 1,1128 g. $AgCl^2$, entsprechend 56,4% Chlor und 0,4372 $P^2O^7Mg^2$, entsprechend 25,0% Phosphor.

	ber.	gef.
P^2	= 24,60	25,0
O^3	= 19,05	—
Cl^4	= 56,35	56,4
	100,00.	

Das Pyrophosphorsäurechlorid ist eine farblose Flüssigkeit, deren Siedepunkt bei etwa 215° liegt, welche sich aber

nicht völlig unzersetzt destilliren lässt, indem ein Theil dabei stets in gewöhnliches Phosphoroxychlorid und Phosphorsäureanhydrid zerfällt nach der Gleichung:

$$3\,P^2O^3Cl^4 = 4\,POCl^3 + P^2O^5.$$

Die Dämpfe desselben rauchen an der Luft wie die von Schwefelsäureanhydrid und verkohlen den Kork. Sein spez. Gewicht ist 1,58 bei + 7°. Unter den Umständen, unter welchen gewöhnliches Phosphoroxychlorid krystallisirt,*) bleibt es flüssig. Mit Wasser zersetzt es sich sofort unter Wärmeentwickelung und ohne vorher darin, wie das gewöhnliche Phosphoroxychlorid, tropfenförmig unterzusinken.

Die Zersetzungsproducte sind Salzsäure und gewöhnliche Phosphorsäure. Letztere kann in reichlicher Menge sofort nach der Zersetzung, auch wenn dabei jede Erwärmung durch Abkühlung und langsamen Zusatz des Chlorids zu einer grösseren Menge von Wasser vermieden worden ist, durch Silbernitrat und Magnesiumlösung nachgewiesen werden.

Die rationelle Formel dieses Phosphoroxychlorids ist:

$$\dot{P}\overset{O}{\underset{O}{\smile}}\dot{P}\overset{O}{\underset{Cl^2}{}} = \dot{P}OCl^2\smile O\smile\dot{P}OCl^2$$

d. h. die zwei monovalenten Gruppen $POCl^2$ werden durch ein Mischungsgewicht Sauerstoff zusammengehalten. Dies beweisen die Producte, welche entstehen, wenn an Stelle des einen Mgt. Sauerstoff, welches diesen Zusammenhang herstellt, indem es von beiden Phosphormischungsgewichten je eine Werthigkeit beschäftigt, monovalente Elemente oder Gruppen treten, wie es bei der Einwirkung auf dasselbe von Phosphorpentachlorid, Phosphorpentabromid und Alkohol geschieht.

1) Wird ein Mgt. $P^2O^3Cl^4$ mit 1 Mgt PCl^5 in ein Rohr eingeschlossen, so scheint in der Kälte keine Einwirkung statt zu finden, wenn aber im Wasserbade erhitzt wird, so tritt allmählig Verflüssigung der ganzen Masse ein und nun ist der Röhreninhalt zu reinem gewöhnlichen Phosphoroxychlorid geworden nach der Gleichung:

---

*) Siehe weiter unten.

$$P^2O^3Cl^4 + PCl^5 = 2\,POCl^3 + POCl^3.$$

2) Wird 1 Mgt. $P^2O^3Cl^4$ (11 g.) mit 1 Mgt PBr^5 (18,8 g.) in ein Rohr eingeschlossen und im Wasserbade so lange erhitzt, bis sich beim Erkalten keine gelben Krystalle von Phosphorpentabromid mehr ausscheiden und alles flüssig bleibt, so beginnt bei stärkerem Abkühlen die Bildung von Phosphoroxybromidkrystallen. Die davon abgegossene rothe Flüssigkeit wurde wiederholt fractionirt, um das noch gelöste Phosphoroxybromid zu entfernen. Ausser diesem und einer kleinen Menge von gewöhnlichem Phosphoroxychlorid, welches wohl als ein Product der Wärmewirkung auf das Phosphorsäurechlorid anzusehen ist, konnte ein zwischen 135 und 137° siedendes farbloses Product erhalten werden, das nichts anderes als Phosphoroxybromchlorid $POBrCl^2$ war, wie seine Eigenschaften und die damit angestellte Analyse zeigen.

Es ergaben nemlich:

0,6371 g. desselben 0,362 g. $P^2O^7Mg^4$, entspr. 15,9 Proc. Phosphor und 1,5607 g. $AgCl^2 + AgBr^2$. Davon verloren 1,0345 g. beim Glühen in Chlorgas 0,0933 g., woraus sich für die ganze Menge 37,5 % Chlor und 39,7 % Brom berechnen.

	ber.	gef.
P	= 15,6	15,9
O	= 8,1	—
Br	= 40,4	39,7
Cl^2	= 35,9	37,7
	100,0.	

Die Abweichung der gefundenen von den berechneten Mengen rührt offenbar von einer geringen Verunreinigung der Verbindung durch Phosphoroxychlorid her, welches sich bei nicht sehr grossen Mengen nur sehr schwer ganz vollständig entfernen lässt. Darauf deuten auch das etwas geringere spec. Gewicht unseres Productes, welches zu 2,01 bei + 9° gefunden wurde, während das des reinen Productes bei 0° = 2,06 ist, hin, sowie der etwas geringere Schmelzpunkt. Derselbe wurd zu + 10° gefunden, während der von

reinem auf andere Weise bereitetem Phosphoroxybromchlorid von uns zu + 11° bestimmt wurde.*)

Die Einwirkung des Phosphorpentabromids auf das Pyrophosphorsäurechlorid verläuft also analog der des Phosphorpentachlorids nach der Gleichung:

$$P^2O^3Cl^4 + PBr^5 = 2\,POBrCl^2 + POBr^3.$$

3) Die Einwirkung des Alkohols auf das Chlorid wurde so vor sich gehen gelassen, dass zu 2 Mgtn. absol. Alkohols, der sich in einer mit umgekehrtem Kühler verbundenen und mit Eiswasser gekühlten Retorte befand, vermittelst eines Hahntrichters 1 Mgt. $P^2O^3Cl^4$ tropfenweise fliessen gelassen wurde. Die Einwirkung ist nicht heftig, die Tropfen des Chlorids verschwinden in Alkohol sofort ohne Zischen, wie solches bei der Anwendung von gewöhnlichem Phosphoroxychlorid bemerkt wird. Nach beendigter Reaction wurde die absorbirte Salzsäure durch Einleiten von Kohlensäuregas entfernt und dann die dicke Flüssigkeit im Kohlensäurestrome destillirt. Es ging unter starkem Schäumen eine farblose Flüssigkeit über, während ein durchsichtiger schwach gelblicher dicker Rückstand blieb. Die Erstere abermals destillirt ging im langsamen Kohlensäurestrome bei 167° über, besass also den Siedepunkt des Aethylphosphorsäurechlorids $PO \cdot OC^2H^5 \cdot Cl^2$ und war auch an seinen übrigen Eigenschaften als dieser Körper zu erkennen; der Letztere war in Wasser löslich, reagirte sauer und gab mit Bleicarbonat neutralisirt ein in Wasser lösliches Bleisalz von den Eigenschaften des äthylphosphorsauren Bleis.

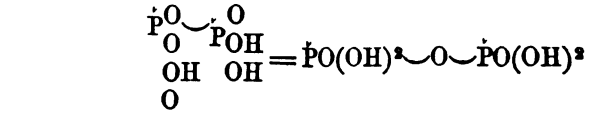
Darnach findet die Zersetzung des Pyrophosphorsäurechlorids durch Alkohol in einer Weise statt, welche durch folgende 2 Phasen ausgedrückt werden kann:

$$2\,P^2O^3Cl^4 + 4\,C^2H^6O = 4\,PO \cdot OC^2H^5 \cdot Cl^2 + 2\,OH^2$$
$$2\,OH^2 + PO \cdot OC^2H^5 \cdot Cl^2 = PO \cdot OC^2H^5 \cdot (OH)^2 + 2\,ClH.$$

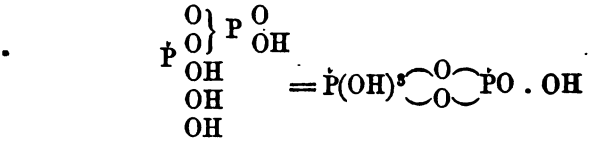
Wenn diese drei angeführten Reactionen also die obige für das Pyrophosphorsäurechlorid aufgestellte Constitutions-

*) Siehe weiter unten.

formel bestätigen, indem sie zeigen, dass, sobald an die Stelle des den Zusammenhang herstellenden einen Mischungsgewichts Sauerstoff zwei monovalente Elemente oder Gruppen treten, ein Zerfallen der Verbindung in Abkömmlinge der gewöhnlichen Phosphorsäure vor sich geht, wie es jene Formel verlangt, so ist immerhin bemerkenswerth, dass dies auch bei der Einwirkung von Wasser zu geschehen scheint. Denn es ist oben angeführt worden, dass auch, wenn viel kalt gehaltenes Wasser angewandt und das Oxychlorid langsam eingegossen wird, sofort grosse Mengen von gewöhnlicher Phosphorsäure nachgewiesen werden können, ja vielleicht gar keine Pyrophosphorsäure durch Umsetzung gebildet wird. Man muss, um dies zu erklären, annehmen, dass die leichte Veränderlichkeit der Pyrophosphorsäure in wässriger Lösung es bedingt, wenn man nicht dieser letzteren Säure überhaupt eine andere Constitution zuerkennen will, als sie die Formel:



ausdrückt. Eine solche andere, weniger symmetrische Constitution dieser Säure wird durch die Formel:



wiedergegeben. Darnach ist die Pyrophosphorsäure nicht der Abkömmling einer Trihydroxy-Phosphorsäure, sondern der einer Perhydroxyphosphorsäure, in welcher 2 Mgte. Hydroxylwasserstoff durch die divalente Gruppe PO . OH ersetzt sind oder mit andern Worten es sind nicht in ihr 2 gleiche monovalente Gruppen durch 1 Mgt. Sauerstoff verknüpft, sondern 2 verschiedene divalente Gruppen durch 2 Mgte. Sauerstoff zusammengehalten. Das Chlorid einer solchen Säure müsste natürlich auch eine andere Constitution als das

von uns dargestellte haben. Vorläufig liegen noch nicht genügende Anhaltspunkte vor, um diese Frage entscheiden zu können.

Die Darstellung eines dem Pyrophosphorsäurechlorid entsprechenden Bromids durch Einwirkung von N^2O^4 oder N^2O^3 auf PBr^5 gelang nicht: es entstanden nur gewöhnliches Phosphoroxybromid und Phosphorsäureanhydrid.

Ueber die Krystallisationsfähigkeit des gewöhnlichen Phosphoroxychlorids und des Phosphoroxybromchlorids.*)

Von Denselben.

Einige Versuche, das Pyrophosphorsäurechlorid auf noch andere Weise darzustellen, als es im Vorhergehenden mitgetheilt worden ist, haben, wenngleich sie nicht das gewünschte Resultat ergaben, doch einige neue Eigenschaften des Phosphoroxychlorids kennen gelehrt.

Das Pyrophosphorsäurechlorid konnte auch entstehen aus Phosphorsuperchlorid und Phosphorsäureanhydrid nach der Gleichung:

$$3\,P^2O^5 + 4\,PCl^5 = 5\,P^2O^3Cl^4.$$

Wir haben diese beiden Körper in dem geforderten Verhältniss in Röhren eingeschlossen auf einander einwirken lassen, bei gelinder Wärme sowohl, als bei Winterkälte aber nur gewöhnliches Phosphoroxychlorid neben übrig gebliebenem Phosphorsäureanhydrid erhalten. Bei Winterkälte verläuft die Einwirkung sehr langsam und ist erst nach Verlauf mehrer Tage beendigt. Als darnach das Rohr einer Kälte von 12—15° weiter ausgesetzt blieb, hatten sich in demselben grosse farblose Krystallblätter gebildet, die wenig unter

---

*) Von Hrn. Prof. Dr. Geuther als Separatabdruck aus d. Jenaischen Zeitschr. erhalten. *H. L.*

0° schmolzen und beim längeren Liegen in niederer Temperatur wieder erschienen, ja in welche schliesslich die ganze Flüssigkeit sich verwandelte. Diese Krystalle sind, wie die Untersuchung ergab, eben nichts anderes, als gewöhnliches Phosphoroxychlorid. Bei einem andern Versuch wurden solche Krystalle gleichfalls beobachtet. Als wir nemlich Salpetrigsäureanhydrid auf stark abgekühltes Phosphoroxychlorid einwirken liessen, um zu sehen, ob sich die Gleichung:

$$2\,POCl^3 + N^2O^3 = P^2O^5Cl^4 + 2\,NOCl$$

verwirklichen lasse, fand keine oder nur sehr geringe Einwirkung statt, aber das Phosphoroxychlorid war noch ehe die rothen Dämpfe dazu traten vollständig in eine weisse Krystallmasse verwandelt.

Directe Versuche ergaben dann Folgendes:

Kühlt man reines Phosphoroxychlorid einige Zeit auf — 10° ab, so bleibt es noch flüssig, meist auch noch, wenn es umgeschüttelt wird, berührt oder reibt man aber mittelst eines spitzen Glasstabes innerhalb der Flüssigkeit die Gefässwand, so erstarrt es sofort krystallinisch. Die langen, farblosen, blättrigen oder säulenförmigen Krystalle schmelzen erst bei — 1,5° wieder. Sie sind unter dieser Temperatur sehr beständig und können längere Zeit auf Eis liegen, ohne sich zu zersetzen, ja selbst mit der — 10° kalten Kochsalzlösung der Kältemischung zusammen, verschwinden sie erst nach längerer Zeit. Ein kleiner Krystall davon vermag eine auf — 2° abgekühlte grössere Menge flüssigen Oxychlorids leicht völlig zum Erstarren zu bringen.

Nach diesen Erfahrungen über das Phosphoroxychlorid war es sehr wahrscheinlich, dass auch das Phosphoroxybromchlorid $POBrCl^2$, welche bis jetzt auch nur im flüssigen Zustande bekannt war, krystallisiren würde, da ja auch das Phosphoroxybromid aus erst bei + 46° schmelzenden Krystallen besteht. Der Versuch hat dies bestätigt. Die beim Abkühlen der Verbindung unter 0° erhaltenen grossen, farblosen, blättrigen Krystalle wurden erst bei + 11° wieder flüssig.

Es sieht so aus, als ob das gewöhnliche Phosphoroxychlorid, das Phosphoroxybromchlorid und das Phosphoroxybromid isomorph wären.

Ueber die Zersetzung des Phosphorchlorürs durch Wasser.

Von Prof. A. Geuther in Jena.*)

Vor einiger Zeit hat Kraut**) angegeben, dass, wenn man frisch destillirtes und vom überschüssigen Phosphor freies Chlorür in siedendes Wasser tropfen lässt, jeder Tropfen ausser lebhaftem Zischen „Feuererscheinung, sowie eine dicke Abscheidung von amorphem Phosphor hervorbringe", bei Anwendung von mässig warmen Wassers lasse sich die „Feuererscheinung vermeiden und doch eine erhebliche Ausscheidung von Phosphor bei Temperaturen erhalten, bei welchen die phosphorige Säure sich noch nicht zersetzt."

Beim Lesen dieser Mittheilung ist es vielleicht manchem, welcher schon öfters Phosphorchlorür mit Wasser zersetzt hat, so gegangen, wie mir, dass er sich nicht erinnern konnte, eine Abscheidung von Phosphor dabei bemerkt zu haben. Ich habe mich dadurch aufgefordert gefühlt, die angegebenen Versuche Kraut's zu wiederholen. Dabei wurde zweierlei Phosphorchlorür verwandt, erstens solches, welches ursprünglich etwas Phosphorchlorid enthielt und welches durch fünfmalige versichtige Rectification, wobei immer ein beträchtlicher Rückstand gelassen und nur das zwischen 75 und 76° (uncorr.) Destillirende gesammelt wurde, gereinigt worden war und zweitens solches, in welchem vorher überschüssiger Phosphor gelöst wurde und das darauf einmal auf dem Was-

---

*) Als Separatabdruck vom Herrn Verf. aus der Jenaischen Zeitschrift erhalten. *H. L.*

**) Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. 158. S. 333.

serbade rectificirt worden war in der Art, dass das heisse Wasser nur mit dem Boden der Kochflasche in Berührung kam. Dabei war ein Rückstand von Phosphor und Phosphorchlorür geblieben und auch nur das zwischen 75 und 76° Uebergegangene gesammelt worden. Beide Arten von Phosphorchlorür verhielten sich bei den mit ihnen vorgenommenen folgenden Versuchen ganz gleich.

Als von diesem Phosphorchlorür zu Wasser von gewöhnlicher Zimmertemperatur, welches in einem weiten Proberöhrchen sich befand, gegossen und unter Umschütteln zersetzt wurde, fand eine Ausscheidung von Phosphor nicht statt. Als darauf das Wasser im Proberöhrchen bis auf 60° erwärmt worden war und gleich verfahren wurde, konnte ebensowenig eine Abscheidung von Phosphor bemerkt werden; dasselbe war der Fall als Wasser von 80° und nahe zum Kochen erhitztes Wasser verwandt wurde. Die Versuche wurden mit demselben Resultat wiederholt. Dabei wurde einmal bei Anwendung von Wasser, welches im Proberöhrchen kurz vorher gekocht hatte, aber nicht mehr kochte, eine Feuererscheinung beobachtet, dieselbe ging aber nicht vom Wasser im Röhrchen, sondern von der Oeffnung des Proberöhrchens aus, von da wo die Dämpfe mit der Luft in Berührung kamen und noch ein Stück in das Röhrchen hinein. Die Feuererscheinung selbst hatte den Charakter eines starken Phosphorescirens d. h. das Ansehen einer verdünnten fahlen, wenig glänzenden gewöhnlichen Phosphorflamme. Auch dabei wurde kein Phosphor abgeschieden. Ich schloss daraus, dass die beobachtete Feuererscheinung an die Gegenwart von Luft, resp. Sauerstoff bei der Zersetzung gebunden sei und habe daraufhin folgende 3 Versuche unternommen, welche dies durchaus bestätigen.

1. Versuch: Ein weites Proberöhrchen wird in der Art inwendig feucht gemacht und mit einem Tröpfchen Wasser versehen, dass man dasselbe mit einer grösseren Menge von Wasser völlig benetzt und letzteres dann ausfliessen lässt, darauf wird er bis zur Hälfte in stark siedendes Wasser gestellt, 15 — 20 Minuten, je nach der Dicke des Glases, aus welchem das Proberöhrchen besteht, gewartet und nun eine

Menge von 8—10 Tropfen Phosphorchlorür auf einmal zugegossen. Nicht sofort, aber ganz kurze Zeit darnach tritt die oben beschriebene Feuererscheinung auf, welche, da sie sehr wenig glänzend ist, natürlich bei geringer Zimmerhelle am besten zu sehen ist. Die Sache geht dabei offenbar so zu: das Phosphorchlorür wird im Röhrchen zum Theil dampfförmig, dieser Dampf zersetzt sich mit Wasserdampf in Chlorwasserstoff und phosphorige Säure und diese letztere im fein vertheilten und wahrscheinlich beträchtlich heissem Zustand verbrennt durch den Sauerstoff der im Röhrchen gegenwärtigen Luft zu Phosphorsäure. In manchen Fällen, aber durchaus nicht immer, bemerkt man nach Vollendung der Reaction eine sehr geringe Menge fein zertheilten rothen Phosphors. Derselbe verdankt seine Entstehung jedenfalls einer bei der Verbrennung des grössten Theils der phosphorigen Säure durch den Sauerstoff entstehenden höhern Temperatur, welche, bei nicht überschüssigem Sauerstoff, eine geringe Menge der phosphorigen Säure nach bekannter Art in Phosphorsäure und Phosphorwasserstoff, resp. in die Zersetzungsproducte des Letzteren in der Hitze, Wasserstoff und Phosphor, zerfallen macht. Der Inhalt des Röhrchens enthält eine ziemliche Menge gewöhnlicher Phosphorsäure und stets beträchtlich mehr als das angewandte Phosphorchlorür liefern kann, wenn es mit kaltem Wasser zersetzt worden ist. Jedes an der Luft destillirte Phosphorchlorür nemlich kann in Folge eines geringen Gehaltes an Phosphoroxychlorid*) diese erzeugen.

2. Versuch. Bringt man in einem Kochfläschchen Wasser zum lebhaften Sieden und wartet so lange mit dem Zusatz von Phosphorchlorür, bis alle Luft durch den Wasserdampf daraus verdrängt ist und letzterer beständig lebhaft daraus entströmt, so tritt natürlich explosionsartige Zersetzung des zugetropften Phosphorchlorürs, aber weder eine Feuererscheinung noch eine Abscheidung von Phosphor ein. Dies bestätigt die im Vorhergehenden gegebene Erklärung.

---

*) Vergl. Jena'er Zeitschrift. Bd. VI, p. 95.

3. Versuch. Wird in einem mittelgrossen offenen Becherglas nicht zuviel Wasser zum Sieden erhitzt, wobei eine beständige Mischung von Wasserdampf und Luft von selbst vor sich geht, und darauf Phosphorchlorür in Mengen von 12—20 Tropfen zugezogen, so tritt die Feuererscheinung in der ganzen Breite des Becherglases und darüber hinaus als grosse Flamme auf, ohne dass auch hier Phosphorabscheidung erfolgte.

Diese Versuche zeigen also, dass reines Phosphorchlorür durch warmes oder siedendes Wasser ohne Phosphorabscheidung in phosphorige Säure und Chlorwasserstoff zersetzt wird und dass die Angaben Kraut's, es finde dabei eine „erhebliche" oder dicke Abscheidung von amorphem Phosphor" statt, nicht richtig sind.

Kraut sagt weiter: „Eine Abscheidung von Phosphor in rothgelben Tropfen erfolgt ferner, wenn man Phosphorchlorür mit wenig Wasser, oder was offenbar gleichbedeutend ist, mit etwas phosphoriger Säure destillirt. Dabei bleibt ein Rückstand, welcher nach dem Austreiben alles Phosphorchlorürs durch trockene Kohlensäure in Wasser gelöst, das Verhalten der Orthophosphorsäure zeigt. Seine wässrige oder essigsaure Lösung fällt Eiweisslösung nicht."

Ich habe den Versuch wiederholt, indem ich das mit wenig Wasser versetzte Phosphorchlorür aus dem Wasserbade destillirt und kann die Abscheidung von fein zertheiltem rothgelben amorphen Phosphor bestätigen, welcher nach dem Auflösen des Rückstandes abfiltrirt und getrocknet werden kann. Der Ausdruck „rothgelbe Tropfen" kann die Vorstellung erzeugen, als wäre der abgeschiedene Phosphor zum Theil wenigstens gewöhnlicher Phosphor, weil der amorphe bekanntlich nicht schmilzt, das ist aber nicht der Fall. Der nach dem Verjagen alles Phosphorchlorürs durch trockne Kohlensäure im Wasserbade verbleibende Rückstand besteht, wenn man die Destillation auch im Wasserbade vorgenommen hat, hauptsächlich aus phosphoriger Säure und nur verhältnissmässig wenig davon ist gewohnliche Phosphorsäure. Die

Letztere lässt sich in der Lösung mittelst Magnesiumsalz leicht entdecken und die erstere durch Reduction von Hydrargyrichlorid, von ammoniakalischer Argentinitratlösung oder von schwefeliger Säure leicht unmittelbar oder nach dem Ausfällen der Phosphorsäure als in grosser Menge vorhanden nachweisen. Wird dagegen Phosphorchlorür auf phosphorige Säure längere Zeit in der Hitze einwirken gelassen in der Art, dass man das Kölbchen mit einem umgekehrten Kühler verbindet, so findet nach und nach eine grössere Abscheidung von pulvrigem rothen Phosphor statt und zwar vorzüglich dann, wenn man das Wasserbad mit einem Sandbad vertauscht, also den Boden des Gefässes auf dem die phosphorige Säure unmittelbar auflagert und dadurch auch diese heisser werden lassen kann, als es im Wasserbade möglich ist. Nach dreistündiger Einwirkung von 12 g. Phosphorchlorür auf die mittelst 3 g. Chlorür und 1,2 g. Wasser erzeugte phosphorige Säure, während welcher das Phosphorchlorür beständig kochte, entwich viel Chlorwasserstoff und wurden 0,14 g. rother Phosphor abgeschieden. Das übrig gebliebene Phosphorchlorür wurde nach dem Abgiessen für sich rectificirt; es erwies sich seiner ganzen Menge nach als rein und frei von Phosphoroxychlorid, welches möglicherweise nach der Gleichung:

$$4\,PCl^3 + P(OH)^3 = 3\,POCl^3 + 3\,ClH + 2\,P$$

hätte entstanden sein können. Der in Wasser lösliche Theil des Rückstandes bestand jetzt fast ganz aus gewöhnlicher Phosphorsäure.

Die von Kraut für diese Zersetzung aufgestellte Gleichung:

$$4\,P(OH)^3 + PCl^3 = 3\,PO^4H^3 + 3\,ClH + 2P$$

welche jedenfalls richtig ist, lässt sich in die beiden bekannten Gleichungen zerlegen:

$$4\,P(OH)^3 = 3\,PO^4H^3 + PH^3$$
$$PH^3 + PCl^3 = 3\,ClH + 2\,P$$

Die phosphorige Säure, welche nach einem Versuche, zu welchem krystallinische Substanz verwandt wurde, für sich

erst gegen 250 °*) anfängt unter Phosphorwasserstoff- Entwicklung zersetzt zu werden, erleidet also in der That langsame Zersetzung durch Phosphorchlorür schon beim Siedepunkt desselben.

Ueber Phtalsäurederivate.

Von Aug. Faust.**)

Die Arbeiten über Nitro- und Bromphtalsäure habe ich in der Absicht unternommen, Phtalsäure in isomere Oxyphtalsäuren überzuführen, in derselben Weise, wie Hübner Benzoësäure in isomere Oxybenzoësäuren übergeführt hat.

Ich beabsichtigte Nitrophtalsäure mit Zinn und Salzsäure zu Amidophtalsäure zu reduciren, diese in Diazophtalsäure überzuführen und dann an Stelle der Diazogruppe die Hydroxylgruppe zu setzen. Entsprechend wollte ich dann Bromphtalsäure behandeln; ich hoffte beim Nitriren der Bromphtalsäure die Nitrogruppe an eine andere Stelle zu bringen, und nach dem Reduciren der Nitrogruppe und dem Herausnehmen des Broms diese vielleicht isomere Amidophtalsäure in eine dann isomere Oxyphtalsäure zu verwandeln.

Das abnorme Verhalten der Nitrophtalsäure gegen Reductionsmittel hat die Ausführung dieses Planes verhindert. Anstatt sich in Berührung mit Reductionsmitteln in Amidophtalsäure zu verwandeln, ging die Nitrophtalsäure hierbei, unter Abspaltung von Kohlensäure, in Amidobenzoësäure über. Ausserdem würde obigem Plane noch die äusserst schwierige Bildung der Bromphtalsäure hindernd entgegengetreten sein.

---

*) Es ist dies dieselbe Temperatur, bei welcher sich nach Rammelsberg (Pogg. Annal. Bd. 132, p. 493 u. 498) das saure Kaliumsalz und ein saures Baryumsalz der phosphorigen Säure das sog. anderthalbfachsaure Salz, auch unter Phosphorwasserstoff-Entwicklung, zersetzen.

**) Als Separatabdruck aus d. Annal. d. Ch. u. Pharm. vom Hrn. Verfasser erhalten, hier im Auszug mit Hinweglassung der analyt. Belege wiedergegeben.

1. *Nitrophtalsäure.*

Die Nitrophtalsäure wurde erhalten durch Digestion von Phtalsäure mit einem Gemische gleicher Theile rother Salpetersäure und Schwefelsäure. Nach 24 Stunden verdünnt man mit Wasser, wodurch der grösste Theil der Nitrophtalsäure ausgeschieden wird. Den Rest kann man dem verdünnten Säuregemisch durch Schütteln mit Aether entziehen, doch ist dies nicht mehr lohnend.

Nitrophtalsäure, $C^6H^3NO^2(COHO)^2$, krystallisirt aus Aether in blassgelben Prismen, die bei 208 bis 210° schmelzen, unter Bildung von Anhydrid. Die Säure ist leicht löslich in Wasser und Aether.

Berechnet für $C^8H^5(NO^2)O^4$		Gefunden
C	45,49	45,49
H	2,37	2,68.

Kaliumsalz, $C^8H^3(NO^2)O^4K^2 + H^2O$. — Durch Fällen seiner wässerigen Lösung mit Alkohol wird es in gelblichen Nadeln mit 1 Mol. Krystallwasser erhalten. Aus heissem 90procentigen Alkohol krystallisirt es wasserfrei. Leicht löslich in Wasser, aber luftbeständig.

	Berechnet	Gefunden	
K	27,23	26,7	26,92
H^2O	5,9	5,03	—

Saures Kaliumsalz, $C^8H^4(NO^2)O^4K + H^2O$. — Das saure Kaliumsalz fällt beim Vermischen einer concentrirten Lösung des neutralen Kaliumsalzes mit reiner Nitrophtalsäure in weissen, verhältnissmässig schwer löslichen Nadeln nieder.

	Berechnet	Gefunden
K	15,69	15,3
H^2O	6,74	7,52

Ammoniumsalz, $C^8H^3(NO^2)O^4(NH^4)^2$, entsteht in grossen orthorhombischen Prismen beim Vermischen einer Lösung von reiner Säure in starkem Salmiakgeist mit absolutem Alkohol bis zur Trübung. Es ist leicht löslich in Wasser und daraus schwer zu krystallisiren.

	Berechnet	Gefunden
C	39,18	39,28
H	4,49	4,77

Saures Ammoniumsalz, $C^8H^4(NO^2)O^4NH^4 + 2H^2O$. — Scheidet sich beim Vermischen der alkoholischen Lösung des neutralen Ammoniumsalzes mit reiner Nitrophtalsäure in feinen, gelblichweissen Nadeln aus. Ist weit schwerer löslich in Wasser, als das neutrale Ammoniumsalz.

	Berechnet	Gefunden
C^8	42,11	42,29
H^8	3,52	3,61
$2H^2O$	13,64	14,34

Baryumsalz, $C^8H^3(NO^2)O^4Ba + xH^2O$. — Das Baryumsalz krystallisirt aus seiner übersättigten wässerigen Lösung in gelblichen glänzenden Blättern, die in Wasser schwer löslich sind. Den Krystallwassergehalt habe ich schwankend gefunden. Gef. Ba = 39,64; berechnet 39,59.

Zinksalz, $C^8H^3(NO^2)O^4Zn + 1^1/_2 H^2O$. — Wurde erhalten durch Kochen einer wässerigen Lösung der reinen Säure mit Zinkoxyd. Es ist ein gelbes, bei Vergrösserung krystallinisches Pulver.

	Berechnet	Gefunden
Zn	23,78	23,88
$1^1/_2 H^2O$	8,94	9,6.

Bleisalz, $C^8H^3(NO^2)O^4Pb + 1^1/_2 H^2O$. — Das Bleisalz ist durch Fällen einer wässerigen Lösung des Ammoniumsalzes mit Bleizucker dargestellt. Es ist ein weisser, schwer löslicher Niederschlag.

	Berechnet	Gefunden
Pb	49,76	49,94
$1^1/_2.H^2O$	6,09	6,15.

Silbersalz, $C^8H^3(NO^2)O^4Ag^2$, ist ein weisses, schwer lösliches Pulver.

Gef. Ag 50,87 %; berechnet 50,95 %.

Aethyläther, $C^8H^3(NO^2)O^4(C^2H^5)^2$. — Bildet sich leicht beim Einleiten von Salzsäuregas in eine Lösung von

Nitrophtalsäure in absolutem Alkohol unter öfterem Erwärmen. Er ist ein schwach gelbes geruchloses Oel, das über 300° unter starker Zersetzung siedet.

	Berechnet	Gefunden
C	53,9	53,49
H	4,87	5,24.

Saurer Aethyläther, $C^8H^4(NO^2)O^4,C^2H^5$. — Entsteht wie der neutrale Aethyläther, nur darf die Lösung der Nitrophtalsäure in absolutem Alkohol beim Einleiten des Salzsäuregases nicht erwärmt werden. Beim Verdunsten des Alkohols bleibt der saure Aethyläther als allmählig krystallinisch erstarrendes Oel zurück. Dieser Aether reagirt sauer und treibt aus kohlensauren Salzen die Kohlensäure aus. Beim Kochen seiner wässerigen Lösung mit kohlensaurem Baryt erhält man ein Baryumsalz, welches aus Wasser in sternförmig gruppirten milchweissen, leicht löslichen Säulen krystallisirt.

	Berechnet	Gefunden
C	50,63	50,97
H	3,77	4,20.

Diese Nitrophtalsäure scheint dieselbe zu sein, welche Laurent durch anhaltendes Kochen von Naphtalin mit Salpetersäure erhalten hat.

Das in der Zeitschrift für Chemie (Neue Folge V, 109) erwähnte rothe amorphe Baryumsalz, welches neben dem gelben nitrophtalsauren Baryt mitunter auftritt, hat sich als das Baryumsalz eines gechlorten Naphtochinons erwiesen.

Amidobenzoësäure aus Nitrophtalsäure.

Reducirt man Nitrophtalsäure in der bekannten Weise mit Zinn und Salzsäure, so erhält man anstatt der erwarteten Amidophtalsäure nur Amidobenzoësäure:

$$C^6H^3NO^2(COHO)^2 + 3H^2 = C^6H^4(NH^2)COHO + CO^2 + 2H^2O.$$

Diese Amidobenzoësäure besitzt alle Eigenschaften der gewöhnlichen Amidobenzoësäure; sie hat den süssen

Geschmack und krystallisirt aus heissem Wasser in kleinen, oft haufenweise gruppirten, schwach gelblichen Nadeln. Zwischen Uhrgläsern sublimirt sie in farblosen Nadeln, die bei 173 bis 175° unter Bräunung schmelzen.

Berechnet für $C^7H^5NH^2O^2$		Gefunden	
C	61,31	61,07	61,35
H	5,11	5,37	5,1.

Salzsaure Amidobenzoësäure $C^7H^5(NH^2)O^2,HCl$. — Bildet meist feine kurze, mitunter aber auch grosse, schwach gefärbte Prismen.

Berechnet für $C^7H^5NH^2O^2,HCl$		Gefunden
C	48,41	48,71
H	4,6	4,84
Cl	20,46	20,18.

Zinndoppelsalz, $[C^7H^5(NH^2)O^2,HCl]^2SnCl^2$. — Scheidet sich beim Erkalten der ursprünglichen concentrirten Lösung von Amidobenzoësäure und Zinnchlorür in derben gelblichen Krusten ab.

Sn, gef. = 21,9%; ber. 22,01%.

Ferner wurden noch dargestellt und analysirt: die schwefelsaure Amidobenzoësäure $[C^7H^5(NH^2)O^2]^2SO^4H^2 + H^2O$; das Baryumsalz $[C^7H^4(NH^2)O^2]^2Ba + 4H^2O$; und das Kupfersalz $[C^7H^4(NH^2)O^2]^2Cu$.

Ich beschränke mich darauf, die Angaben Hübner's und Petermann's Ann. Ch. Pharm. 147, 260 darüber zu bestätigen.

2. *Bromphtalsäure.*

Brom tritt nur schwierig in Phtalsäure ein; selbst nach 24stündigem Erhitzen von reiner Phtalsäure mit überschüssigem Brom — im Verhältniss von 4 : 5 — und Wasser in zugeschmolzenen Röhren auf 180 bis 200° war noch ein grosser Theil der Phtalsäure unverändert geblieben. Der Röhreninhalt wurde zur Trockne gebracht, durch Umkrystallisiren aus Wasser, wobei die Bromphtalsäure in der Mutterlauge bleibt, von der Phtalsäure möglichst befreit, dann in

das Kaliumsalz verwandelt, und dieses durch wiederholtes Umkrystallisiren aus heissem 90procentigem Alkohol gereinigt. Aus der wässerigen Lösung des Kaliumsalzes wurde die Bromphtalsäure mit Schwefelsäure abgeschieden und durch Aether ausgeschüttelt.

Die Bromphtalsäure, $C^6H^3Br(COHO)^2$, hat grosse Neigung aus ihrer Lösung, wenn sie noch nicht rein ist, als allmählig erhärtendes Oel sich abzuscheiden. Sie stellt ein weisses Pulver dar, das leicht löslich ist in Wasser, Alkohol und Aether. Ueber den Schmelzpunkt will ich keine Angaben machen, da es mir unmöglich war, ein absolut reines Präparat zu erlangen.

Berechnet für $C^8H^5BrO^4$		Gefunden
C	39,18	40,13
H	2,04	—
Br	32,65	31,7.

Kaliumsalz, $C^8H^3BrO^4K^2 + 2H^2O$. — Krystallisirt aus heissem Alkohol in langen weissen glänzenden Nadeln. Zerfliesst an der Luft.

	Berechnet	Gefunden
K^2	24,39	24,05
$2H^2O$	10,01	9,76.

Folgende Salze sind aus dem Kaliumsalz durch doppelte Zersetzung mit einem Salze der betreffenden Base dargestellt.

Baryumsalz, $C^8H^3BrO^4Ba + 2H^2O$. — Weisses, bei Vergrösserung krystallinisches Pulver. Schwer löslich in Wasser.

	Berechnet	Gefunden
Ba	36,05	35,75
$2H^2O$	8,65	8,48.

Das Bleisalz ist ein krystallinisches, in Wasser fast unlösliches Pulver. Es löst sich in Wasser beim Kochen desselben mit viel Essigsäure; aus der erkaltenden Lösung scheidet sich ein Krystallpulver aus. Enthält kein Krystallwasser.

Kupfersalz, $C^8H^3BrO^4Cu$. — Hellblaues, in Wasser schwer lösliches Pulver.

Gefunden 20,53%, berechnet 20,69% Cu.

Silbersalz, $C^8H^3BrO^4Ag^2$. — Weisser käsiger Niederschlag; schwer löslich in Wasser.

Gefunden 47,27 pC., berechnet 47,06 pC. Ag.

Der Aethyläther bildet ein schwach gelbes Oel und entsteht in derselben Weise, wie der Nitrophtalsäure-Aethyläther.

3. *Dichlorphtalsäure.*

Die Dichlorphtalsäure, $C^6H^2Cl^2(COHO)^2$, bildet sich leicht beim Kochen von Dichlornaphtalintetrachlorid, $C^{10}H^6Cl^2.Cl^4$, mit gewöhnlicher Salpetersäure. Durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Wasser wird sie gereinigt. Sie ist leicht löslich in Aether, Alkohol und heissem Wasser. Aus der heiss gesättigten wässerigen Lösung scheidet sich die Säure träge, oft erst nach 1 bis 2 Tagen, in schwach gelblichen, derben, ineinander gewachsenen Prismen aus. Sie schmilzt bei 183 bis 185°, und verwandelt sich beim mehrmaligen Sublimiren vollständig in Anhydrid. Dieses Anhydrid sieht aus wie Benzoësäure und schmilzt bei 187°.

Berechnet für $C^8H^2Cl^2O^3$		Gefunden
C	44,24	44,63
H	0,92	1,34
Cl	30,21	29,80— 30,29%.

Baryumsalz, $C^8H^2Cl^2O^4Ba + H^2O$. — Scheidet sich beim Vermischen einer ammoniakalischen Lösung von Dichlorphtalsäure mit Chlorbaryum in Prismen aus. Schwer löslich in Wasser.

	Berechnet	Gefunden
Ba	37,03	36,9
H^2O	4,64	4,58.

Calciumsalz, $C^8H^2Cl^2O^4Ca + 4H^2O$. — Scheidet sich ebenfalls beim Vermischen einer ammoniakalischen Lösung

der reinen Säure mit Chlorcalcium nach einiger Zeit in gelblichen, in Wasser schwer löslichen Prismen aus.

	Berechnet	Gefunden
Ca	14,65	14,5
$4H^2O$	20,87	21,34.

Ueber Naphtalinderivate.

Von A. Faust und E. Saame.*)

Die Chlorsubstitutionsproducte des Naphtalins sind, ausser von Laurent, nur vereinzelt dargestellt und untersucht worden, und die Angaben Laurent's sind theils ungenau, theils geradezu unrichtig, besonders in Bezug auf die zahlreichen Modificationen, die er beschreibt. Die nachstehende Arbeit ist grösstentheils eine Revision der bekannten Arbeiten von Laurent.

In reines geschmolzenes Naphtalin wurde trockenes Chlorgas in raschem Strome so lange geleitet, bis die Masse nach dem Erkalten eine butterartige Beschaffenheit angenommen hatte, darauf mit Ligroin gemischt, filtrirt, der krystallinische Rückstand auf dem Filter mit Ligroin nachgewaschen, durch öfteres Umkrystallisiren aus Chloroform gereinigt und als Naphtalintetrachlorid erkannt. Von dem Filtrate destillirten wir das Ligroin ab, erhitzten den flüssigen Rückstand mit alkoholischer Kalilauge, fällten dann mit Wasser aus und fractionirten das abgeschiedene und getrocknete Oel bis zu festen Siedepunkten. Wir erhielten so ein Mononaphtalin und zwei isomere Dichlornaphtaline. — Die bei dem Fractioniren auf keine festen Siedepunkte gekommenen Destillate wurden von Neuem mit Chlor behandelt, bis sie theil-

*) Von dem Hrn. Dr. A. Faust als Separatabdruck aus Annal. d. Chem. u. Pharm. CLX. Bd. 1. Hft. zugesendet und unter Weglassung der Belegzahlen abgedruckt. *H. L.*

weise erstarrten, darauf mit Ligroin gemischt, auf ein Filter gebracht, der krystallinische Rückstand mit Ligroin ausgewaschen und aus Chloroform krystallisirt; er erwies sich als Dichlornaphtalintetrachlorid. Aus dem Filtrate wurde nach dem Abdestilliren des Ligroins Heptachlordinaphtalin gewonnen. — Bei einem anderen Versuche setzten wir das Einleiten von Chlor unter gelindem Erwärmen so lange fort, bis die gechlorten Naphtaline nach dem Erkalten ein schwer flüssiges Oel bildeten und mischten dieses mit Ligroin. Nach einigen Tagen schieden sich harte Krystalle von Monochlornaphtalintetrachlorid aus. — Ein anderer Theil dieses dicken Oeles wurde unter starkem Erwärmen so lange mit Chlor behandelt, bis dieses unabsorbirt hindurchging. Hierbei entstand ein sehr dickflüssiges Oel, welches sich nach dem Vermischen mit Ligroin in kurzer Zeit in lange gelbe Nadeln von Enneachlordinaphtalin verwandelte. Dieses Enneachlordinaphtalin ist das Endproduct der Einwirkung von Chlor auf erhitzte gechlorte Naphtaline; selbst bei Gegenwart von Jod wollte es uns nicht gelingen, mehr Chlor einzuführen.

Wir werden zunächst die Additionsproducte und dann die Substitutionsproducte des Naphtalins beschreiben.

A. *Additionsproducte.*

Naphtalintetrachlorid, $C^{10}H^8,Cl^4$, erhält man aus Chloroform in grossen Rhomboëdern. Schmilzt bei 182° und zersetzt sich beim Kochen mit alkoholischer Kalilauge in Alpha-Dichlornaphtalin.

	Berechnet		Gefunden
C^{10}	120	44,44	44,45
H^8	8	2,96	2,89
Cl^4	142	52,59	52,76
	270.		

Monochlornaphtalintetrachlorid, $C^{10}H^7Cl,Cl^4$. — Krystallisirt aus Chloroform in klinorhombischen Prismen, deren brachydiagonale Säulenkanten abgestumpft und deren

Endflächen sehr stark geneigt sind. Schmilzt bei 128 bis 130°. Zersetzt sich beim Kochen mit alkoholischer Kalilauge in Trichlornaphtalin.

		Berechnet	Gefunden
C^{10}	120	39,74	39,34
H^7	7	2,27	2,52
Cl^5	177,5	58,33	58,52
	304,5.		

Dichlornaphtalintetrachlorid, $C^{10}H^6Cl^2, Cl^4$. — Krystallisirt aus Chloroform in vierseitigen klinorhombischen Prismen, die bei 172° schmelzen. Alkoholische Kalilauge verwandelt es in Tetrachlornaphtalin. Beim Kochen mit Salpetersäure zersetzt es sich ziemlich leicht in Dichlorphtalsäure.

		Berechnet	Gefunden
C^{10}	120	35,84	35,45
H^6	6	1,77	1,94
Cl^6	213	62,83	62,68
	339.		

Es ist gewiss eine eigenthümliche Erscheinung, dass zu diesen drei Körpern stets vier Atome Chlor gelagert sind.

Diese Additionsproducte sind sämmtlich fast geruchlos; sie lösen sich sehr schwer in Alkohol, etwas leichter in Ligroin und Aether, verhältnissmässig am Leichtesten lösen sie sich in Chloroform und krystallisiren daraus in ausgezeichneten grossen, farblosen, glasglänzenden und spröden Krystallen. Die alkoholische Lösung dieser Additionsproducte scheidet, mit Salpetersäure und Silbersalpeter versetzt, beim Kochen Chlorsilber aus.

B. *Substitutionsproducte.*

Monochlornaphtalin, $C^{10}H^7Cl$, ist ein farbloses, ziemlich dünnflüssiges, stark lichtbrechendes Oel, welches bei 250 bis 252° siedet. Es riecht stark naphtalinartig und bleibt am Licht unverändert.

		Berechnet	Gefunden
C^{10}	120	73,84	74,06
H^7	7	4,31	4,52
Cl	35,5	21,85	21,87
	162,5.		

Monochlordinitronaphtalin, $C^{10}H^5(NO^2)^2Cl$. — Entsteht beim Eintragen von Monochlornaphtalin in rothe Salpetersäure. Es bildet hellgelbe weiche Nadeln, die in der Hand zusammenballen und bei 104 bis 106° schmelzen.

		Berechnet	Gefunden
C^{10}	120	47,52	47,33
H^5	5	1,98	2,21
Cl	35,5	14,06	14,32
$(NO^2)^2$	92	—	—
	252,5.		

Dichlornaphtalin erhielten wir in zwei isomeren Formen. Alpha-Dichlornaphtalin, $C^{10}H^6Cl^2$. — Entsteht bei der Zersetzung des Naphtalintetrachlorids mit alkoholischer Kalilauge. Siedet bei 280 bis 282° und erstarrt nach dem Erkalten in einiger Zeit zu einer krystallinischen Masse, die bei 35 bis 36° schmilzt. Von den vielen Modificationen, die Laurent auf diese Weise erhalten haben will, konnten wir keine erkennen. Obgleich wir dieses Alpha-Dichlornaphtalin in drei Fractionen krystallisiren liessen, schmolzen alle drei Fractionen übereinstimmend. Beim Nitriren mit rother Salpetersäure verwandelt es sich, wie sein Isomeres, in ein gelbes weiches, schwer zu krystallisirendes Nitroproduct. Wir versuchten desshalb, die beiden isomeren Dichlornaphtaline durch Einführen von Brom zu charakterisiren.

		Berechnet	Gefunden
C^{10}	120	60,91	60,59
H^6	6	3,04	3,22
Cl^2	71	36,05	36,63
	197.		

Alpha-Tetrachlortribromdinaphtalin, $C^{20}H^9Cl^4Br^3$. — Zu einem Atom geschmolzenem Alpha-Dichlornaphtalin wurden vier Atome Brom geträufelt, die rothe Lösung unter Erwärmen 24 Stunden stehen gelassen, darauf mit alkoholischer Kalilauge erhitzt, mit Wasser ausgefällt, und das abgeschiedene Product wiederholt aus Aetheralkohol krystallisirt. So erhalten bildet es weisse weiche und lange Nadeln, die bei 74 bis 76° schmelzen. — Wir haben anfangs gezögert, diesem Körper obige eigenthümliche Formel beizulegen, allein wiederholte Analysen und noch drei analoge Verbindungen nahmen uns allen Zweifel. Vielleicht ist dieser Körper eine Verbindung von $C^{10}H^5Cl^2Br$ + $C^{10}H^4Cl^2Br^2$. — Vom Dinaphtyl scheinen sich diese Körper nicht abzuleiten, da bei sorgfältig ausgeführten Verbrennungen der Wasserstoff für Dinaphtylderivate stets zu hoch gefunden wurde.

	Berechnet			Gefunden
C^{20}	240	38,04		38,09
H^9	9	1,4		1,74
Cl^4	142	22,50	60,54	60,35
Br^3	240	38,04		
	631.			

Beta-Dichlornaphtalin, $C^{10}H^6Cl^2$. — Der Theil der ursprünglich gechlorten Naphtaline, der zwischen 280 und 285° siedet, ist ein Gemisch von α- und β-Dichlornaphtalin, und erstarrt nach längerem Stehen theilweise krystallinisch. Werden diese Krystalle durch Pressen zwischen Fliesspapier von dem anhängenden α Dichlornaphtalin — welches im unreinen Zustande ein Oel ist — befreit und öfter aus Aetheralkohol krystallisirt, so erhält man das β Dichlornaphtalin rein. Es bildet spröde, glänzende, farblose Prismen, die bei 281 bis 283°, also bei derselben Temperatur, wie sein Isomeres, sieden und bei 68° schmolzen. Hermann erhielt kürzlich (Ann. Ch. Pharm. 151, 63) bei der Einwirkung von unterchloriger Säure auf Naphtalin ein Dichlornaphtalin, welches der Beschreibung und besonders dem Schmelzpunkte

nach mit diesem identisch sein wird. Die Nitrosubstitutionsproducte dieses β Dichlornaphtalins sind ebenfalls schwer zu reinigen.

	Berechnet		Gefunden
C^{10}	120	60,91	60,84
H^6	6	3,04	2,88
Cl^2	71	36,04	36,06
	197.		

Beta-Tetrachlortribromdinaphtalin, $C^{20}H^8Cl^4Br^2$. — Wurde auf dieselbe Weise wie sein Isomeres erhalten und ist im Aeusseren von ihm nicht zu unterscheiden. Sein Schmelzpunkt liegt aber bei 71 bis 73°. Fittig (Ann. Ch. Pharm. 151, 268) hat bereits darauf aufmerksam gemacht, dass die physikalischen Eigenschaften isomerer, analog constituirter aromatischer Kohlenwasserstoffe durch Substitution von Brom einander sehr ähnlich werden.

Gef. 60,8% Cl + Br; berechnet 60,54%.

Trichlornaphtalin, $C^{10}H^5Cl^3$, wurde durch Kochen von Monochlornaphtalintetrachlorid mit alkoholischer Kalilauge erhalten. Krystallisirt aus Aetheralkohol in spröden Prismen, die bei 81° schmelzen. Sein Nitroproduct ist eine gelbe weiche krystallinische Masse.

	Berechnet		Gefunden
C^{10}	120	51,84	51,77
H^5	5	2,16	2,4
Cl^3	106,5	46,00	45,99
	231,5.		

Heptachlordinaphtalin, $C^{20}H^9Cl^7$. — Krystallisirt aus Aetheralkohol in sehr langen, gelblichen, wachsweichen Nadeln, die bei 106° schmelzen. Durch längeres Kochen mit alkoholischer Kalilauge werden sie farblos und krystallisiren dann aus Aetheralkohol in derben sechsseitigen Säulen, deren Schmelzpunkt auf 100 bis 102° heruntergegangen, deren Zusammensetzung aber unverändert geblieben ist.

	Berechnet		Gefunden		
C^{20}	240	48,24	47,76	48,45	—
H^9	9	1,81	2,03	2,06	—
Cl^7	248,5	49,95	50,44	49,45	49,56
	497,5.				

Heptachlordinitrodinaphtalin, $C^{20}H^7(NO^2)^2Cl^7$. — Wird durch Eintragen des Vorhergehenden in rothe Salpetersäure erhalten. Krystallisirt aus Aetheralkohol in gelblichen weichen Nadeln, die bei 104 bis 106° schmelzen.

	Berechnet		Gefunden
C^{20}	240	40,85	40,74
H^7	7	1,19	1,35
$(NO^2)^2$	92	—	—
Cl^7	248,5	42,25	42,79
	587,5.		

Tetrachlornaphtalin, $C^{10}H^4Cl^4$. — Entsteht beim Kochen des Dichlornaphtalintetrachlorids mit alkoholischer Kalilauge. Krystallisirt aus Ligroin und Aether in weichen weissen Nadeln, die bei 130° schmelzen. Sein Nitroproduct bildet gelbe krystallinische Warzen.

	Berechnet		Gefunden
C^{10}	120	45,11	45,03
H^4	4	1,5	2,09
Cl^4	142	53,38	53,75.

Enneachlordinaphtalin, $C^{20}H^7Cl^9$. — Dieser Körper wurde in der vorläufigen Mittheilung dieser Arbeit (Zeitschrift für Chemie N. F. V, 707), veranlasst durch eine unrichtige Chlorbestimmung, als Beta-Tetrachlornaphtalin beschrieben.

Das Enneachlordinaphtalin ist, wie oben erwähnt, das Endproduct der Einwirkung von Chlor auf erhitzte Chlornaphtaline. Ursprünglich erhält man es in gelben langen Nadeln, die aber durch vieles Umkrystallisiren aus Alkohol in weissen weichen Nadeln erhalten werden und dann bei 156 bis 158° schmelzen. — Das Nitroproduct ist eine gelbe weiche Masse.

	Berechnet		Gefunden	
C^{20}	240	42,36	41,5	41,9
H^7	7	1,23	1,4	1,21
Cl^9	319,5	56,4	56,1	56,02
	566,5.			

Die Chlorsubstitutionsproducte des Naphtalins lösen sich sämmtlich leicht in Aether, Ligroin und Chloroform, schwerer in Alkohol; sie besitzen einen naphtalinartigen Geruch, der im umgekehrten Verhältnisse zu ihrem Chlorgehalte steht und beim Tetrachlornaphtalin fast verschwunden ist. Ihre Nitroproducte sind meistens gelbe, schwer zu reinigende Massen, die sich beim Erwärmen mit Sodalösung theilweise in einen braunrothen Farbstoff (vielleicht in Oxynaphtaline?) zersetzen; ähnlich wirkt Ammoniaklösung.

Erörterungen zur Pharmacopoea helvetica.

Von F. A. Flückiger.

I. *Kamala. Lupulin. Lycopodium**).

Die neue Pharmacopöe hat sich mit dem gegenwärtigen Stande der chemischen Industrie in Uebereinstimmung gesetzt, indem sie anerkennt, dass die Mehrzahl der chemischen Präparate von jener in so guter Beschaffenheit und zu so billigen Preisen geliefert werden, wie es von dem pharmaceutischen Kleinbetriebe niemals erwartet werden kann. Dieser Standpunkt bringt es mit sich, dass die Pharmacopöe dagegen der Prüfung der Präparate und der übrigen Heilstoffe grössere Sorgfalt widmet.

Unter den Hülfsmitteln, welche sie zu diesem Zwecke benutzt, behauptet nothwendig die chemische Analyse den

*) Als Separatabdruck aus der schweizerischen Wochenschrift für Pharmacie. Nr. 35 den 30. August 1879, vom Herrn Verfasser erhalten. *H. L.*

ersten Rang, obwohl die betreffenden Operationen, welche die Pharmacopöe vorschreibt, weder über das Maass der allereinfachsten chemischen Handgriffe hinausgehen noch allzuviel chemische Ueberlegung fordern. In zwei Fällen, welche allerdings etwas grössere Ansprüche voraussetzen, beobachtet die Pharmacopöe Stillschweigen, nemlich bei Cortex Chinae und bei Opium, deren Procentgehalt wohl festgestellt ist, aber ohne dass die Mittel, welche zu dessen Bestimmung führen, beschrieben wären. Ueber die Zweckmässigkeit dieses Verfahrens kann man freilich verschiedener Ansicht sein; manche Pharmacopöen geben auch sogleich die zur quantitativen Bestimmung des Chinins und des Morphins einzuschlagenden Methoden genau an, so die englische und die österreichische.

Neben der chemischen Analyse verwerthet die neue Pharmacopoea helvetica ferner das Mikroskop bei der Prüfung der Arzneistoffe. Auch diesem jetzt so allgemein verbreiteten und billig zu erlangenden Instrumente werden hier nur die allereinfachsten Leistungen zugemuthet. Balsamum tolutanum, Benzoë, Calcium carbonicum, Chininum, Morphinum, Opium crudum werden als mikrokrystallinisch beschrieben, in Pix liquida und in Stibium sulfuratum rubeum die Gegenwart mikroskopischer Krystalle verlangt. Umgekehrt will die Pharmacopoë die Abwesenheit krystallinischer Beschaffenheit durch das Mikroskop nachgewiesen haben bei Acidum tannicum, Cerussa, Colophonium, Sulfur praecipitatum, Veratrinum, Zincum oxydatum. Aloë, Amylum, Resina Guaiaci, Styrax liquidus hätten auch noch in das Bereich desselben Instrumentes gezogen werden dürfen. Jene Einführung des Mikroskops in die Pharmacopöe trägt allerdings einen etwas didaktischen Charakter, welchen unser Apothekerbuch sonst geflissentlich vermeidet. In den erwähnten Beispielen tritt ohne unbedingt zwingende Nothwendigkeit das Streben zu Tage, den Gebrauch des Mikroskops zu empfehlen. In ein Paar andern Fällen hingegen muss letzterer als unerlässlich erachtet werden. So bei Kamala, Lycopodium und bei Lupulin.

Die lakonische Charakteristik des Lycopodium z. B. fordert durchaus den Blick durch das Mikroskop und dies mit vollem Rechte. Unsere Pharmacopöe lässt das Lycopodium einerseits mit Schwefelkohlenstoff, eine zweite Probe anderseits mit Terpenthinöl schütteln. Nach meiner Erfahrung beträgt das specifische Gewicht des Lycopodium 1,062 bei 16,3° C. Es muss also auf Schwefelkohlenstoff (1,272 spec. Gew.) schwimmen, während etwa beigemengte Stärke, deren spec. Gew. 1,5 — 1,6 beträgt, und noch leichter anorganische Beimischungen durch den Schwefelkohlenstoff gleichsam abgesiebt werden und zu Boden sinken. Fremde Körper, welche beträchtlich leichter als Lycopodium sind, würden sich dagegen aus dem Terpenthinöl erheben. Wird nun noch vermittelst des Mikroskops die eigenthümliche Form der Droge geprüft, so hat man in einfachster Weise alle erforderlichen Kriterien an der Hand. Pharmacopoea germanica giebt eine ausführliche Schilderung des Lycopodium, ohne dadurch mehr zu erreichen, als was in der kurzen Phrase der Pharmacopoea helvetica liegt. Höchstens würde das von ersterer vorgeschriebene Schütteln mit Wasser unmittelbar auf die Entdeckung des Schwefels führen.

Bei Lycopodium können unorganische Beimengungen, wie Gyps, Sand, sofort durch (rectificirten) Schwefelkohlenstoff erkannt werden; letzterer ist nicht im Stande, dem Lycopodium seine 20 oder mehr Procente Oel*) zu entziehen, so lange die Zellwand unversehrt bleibt, beim Verdunsten würde also der Schwefelkohlenstoff beigemengten Schwefel, sofern er der löslichen Form angehört, hinterlassen.

Kamala und Lupulin hingegen würden ihre löslichen Bestandtheile sofort an Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Weingeist oder Aether abtreten, so dass bei diesen Drogen directe Wägung der unvermeidlichen anorganischen Beimengungen vorzuziehen ist. Zu diesem Zwecke schreibt die Pharmacopöe, neben der mikroskopischen Prüfung, die Einäscherung vor. Vielleicht ist es nicht ganz unnöthig, hier zu erwähnen, dass

*) So reich an Oel ist das Lycopodium im Widerspruche mit allen pharmacognostischen Lehr- und Handbüchern!

die vollständige Verbrennung durchaus nicht etwa eine sehr hohe Temperatur erheischt, sondern eine länger andauernde mässige Gluth. Nachdem die Verkohlung in offener Platinschale so weit getrieben ist, dass die Entwickelung sichtbarer Dämpfe aufhört, lässt man erkalten, befeuchtet die Kohle mit destillirtem Wasser und trocknet die Schale im Wasserbade. Hierdurch werden lösliche Salze aus der Kohle nach andern Stellen der Schale geführt und bei erneuertem Glühen tritt nun die Luft um so leichter in die durch das Auswaschen aufgelockerte Kohle ein. Wird diese Behandlung mehrmals wiederholt, so gelingt es leicht, wenn auch nicht rasch, eine weisse Asche zu erhalten, welche höchstens etwas Kohlensäure eingebüsst haben kann, die man ihr in bekannter Weise ersetzt, bevor man zur Wägung schreitet.

Bei Kamala schreibt Pharmacopoea germanica vor, sie solle frei von Asche sein, Pharmacopoea helvetica will nur 6 pC. Aschenbestandtheile dulden. Letztere Zahl wird freilich gegenwärtig von der Handelswaare immer weit überschritten, aber unverfälschte Kamala liefert durchaus nicht mehr als 1 bis 2 pC. Rückstand bei der Verbrennung. Die Pharm. helv. übt also immerhin noch eine ziemliche Toleranz und wenn andere pharmaceutische Gesetzbücher sich anschlössen, so würde es wohl bald erreicht werden, dass der Handel uns endlich in der That reine Waare verschaffte. Inzwischen ist es gerathener, eine Kamala mit 20, 30, ja 50 bis 60 pC. Aschenbestandtheilen als zweifellos gefälscht zurückzuweisen, oder aber, eine so geringe Sorte, vorausgesetzt dass sie sich im Uebrigen unter dem Mikroskop als Kamala erweist, mit Weingeist auszuziehen und ihr Harz (nicht Balsam, wie Pharm. germ. aussagt) zu verwenden.

Wenn ich annehme, dass dem Handel in Betreff der Reinheit derartiger Producte fortschrittliche Bestrebungen wohl zugemuthet werden dürfen, so lässt sich das Beispiel des Lupulins anführen. Die Pharmacopoea germanica verlangt von diesen Drüschen: „ne sint arena inquinatae.“ Pharmacopoea helvetica greift auch hier zur Einäscherung, leider aber stammt die Forderung, dass der Verbrennungsrückstand

40 Proeente nicht übersteigen dürfe, noch aus einer, jetzt wie es scheint, überwundenen Zeit. Lupulin, welches ich unlängst aus Stuttgart erhalten und das sich durch Farbe, Geruch und mikroskopische Musterung schon als ganz vorzüglich erwiesen hatte, gab mir nur 7,3 pC. Asche, wenn ich lufttrockenes, oder 7,7 pC., wenn ich im Wasserbade getrocknetes Lupulin in Untersuchung zog, indem beim Trocknen 2,1 pC. Verlust entstand. Allein diese mir unerwartet geringe Aschenmenge wird noch weiter herabgedrückt, weil von den 7,7 Procenten durch Salzsäure 2,7 (auch auf 100 Lupulin berechnet) aufgelöst werden. Der aus Kieselsäure oder Quarzsand bestehende Antheil von 5 pC. der verbrannten Hopfendrüsen ist vermuthlich grösstentheils nicht als Aschenbestandtheil, sondern als mechanische kaum zu vermeidende Einmengung zu betrachten. So gering also stellt sich die Asche dieser Droge heraus.

Mit Aether erhielt ich aus derselben, nachdem sie über Schwefelsäure getrocknet war, 76,82 pC. eines äussert aromatischen Extractes von recht specifischem Hopfengeruche; durch 6tägiges Austrocknen desselben im Wasserbade gingen 3 pC. verloren, welche auf Rechnung des ätherischen Oeles und einer geringen Menge flüchtiger Fettsäuren zu setzen sind.

Die Charakteristik des Lupulins in Pharm. helvetica ist also in Betreff der Aschenbestimmung so zu berichtigen, dass statt 40 Proc. nur 10 Proc. Asche als zulässig erklärt werden. Zur Ergänzung der Prüfung empfiehlt sich ferner die Wägung des Aether-Extractes, dessen Aroma dann auch den richtigsten Anhaltspunkt zur Beurtheilung der Hopfendrüsen bildet.

Ueber die einzelnen Bestandtheile der süssen Mandeln.

Mitgetheilt von Dr. H. Ludwig in Jena.

Die folgenden Versuche sind in meinem chem.-pharm. Laboratorium schon im Jahre 1865 von meinem damaligen Zuhörer Herrn E. Scheitz aus Weimar angestellt worden,

um zu ermitteln, ob in den süssen Mandeln ein Analogon des Amygdalins sich auffinden lasse. In dieser Beziehung führten sie zu einem negativen Resultate. Die Angaben Almén's über einen geringen Amygdalingehalt der süssen Mandeln veranlassen mich zur Veröffentlichung dieser qualitativen Prüfungen.

1 Pfund (500 g.) süsser Mandeln wurden durch zweimalige Pressung vom fetten Oel befreit; der wieder gestossne Kuchen 2mal mit kaltem starken Weingeist ausgezogen, das drittemal aber damit ausgekocht; die drei alkoholischen, gelbgrün gefärbten, Auszüge wurden filtrirt, der grösste Theil des Weingeist abdestillirt und das Uebrige zur Extractdicke abgedampft.

Aus dem alkoholischen Extract wurde mit warmem Wasser das darin Lösliche aufgenommen, und nach dem Erkalten das grüne Harz von der braungelben Lösung abfiltrirt, dieselbe besass eine schwachsaure Reaction.

Das wässrige Filtrat wurde mit Bleizuckerlösung versetzt, der abfiltrirte Niederschlag mit Wasser angerührt und durch Einleiten von HS zersetzt; das gebildete PbS abfiltrirt und die gelbe Flüssigkeit zur Extractdicke eingedampft; das Extract mit Aether aufgenommen und das darin Lösliche eingedampft. Es hinterbleiben feine Krystalle einer Säure, die mit wenig Fe^2Cl^3 eine grüne Mischung gaben. (Also eine eisengrünende Gerbsäure.)

Das wässrige Extract, aus dem das in Aether Lösliche entfernt war, wurde mit Kalkwasser versetzt, der Niederschlag abfiltrirt, derselbe hatte eine rothe Farbe, ähnlich dem Chinaroth, wurde aber durch Fe^2Cl^3 nicht verändert; die Flüssigkeit wurde zur Syrupsconsistenz eingedunstet, um Krystalle zu erzielen, die aber selbst nach längerm Stehen nicht entstanden. — Die über dem Bleizuckerniederschlage stehende Flüssigkeit, wurde ebenfalls mit HS behandelt, um das überschüssige Bleioxyd zu entfernen, das PbS durch Filtration getrennt, die Flüssigkeit eingedampft, das Zurückbleibende in Alkohol gelöst, und zur Lösung Aether gesetzt, es schied sich Zucker ab, der sowohl durch seinen

süssen Geschmack als auch durch die, in hohem Grade ausgezeichnete Fähigkeit CuO zu reduciren, erkannt wurde. (Also eine Glykose.)

Die alkoholisch-ätherische Lösung wurde eingedampft, der Rückstand nochmals in Aether gelöst, und dieser verdunstet. Wurde der Rückstand mit HCl gekocht und dann NaO,HO zugesetzt, so zeigte sich ein schwacher Geruch nach Bittermandelöl, und die Flüssigkeit reducirte Cu^2O^2 zu Cu^2O^2; was auf die Anwesenheit geringer Mengen von Amygdalin deutet.*)

Der Niederschlag von PbS wurde mit Alkohol ausgezogen und die alkoholische Lösung eingedampft, es hinterblieb ein gelber Rückstand von kratzend bitterem Geschmack; derselbe nahm, mit SO^3 (verd.) gekocht und dann mit NaOHO versetzt, eine schöne kirschrothe Farbe an, die auch mit Aetznatron allein entstand, ohne dass vorher mit SO^3 gekocht war; bei Zusatz von mehr NaO,HO verwandelte sich die rothe Färbung in eine schmutzigbraune; die Flüssigkeit reducirte CuO in hohem Grade. (Also ein chromogenes Glykosid.)

Dieselben Erscheinungen zeigte auch die zuerst erhaltene grüne harzartige in Wasser unlösliche Substanz; dieselbe wurde in Aether gelöst und eingedampft, da aber noch bedeutende Mengen fetten Oels dabei waren, wurde der Rückstand mit schwachem Weingeist behandelt, und das Oel durch Filtriren getrennt. Die Lösung wurde eingedampft, wieder durch Erwärmen im Wasserbade gelöst und die wässrige Lösung, direct mit NaOHO versetzt, sie zeigte sofort dieselbe schöne kirschrothe Färbung; nach dem Kochen mit verdünnter SO^3 und Zusatz von NaO,HO^3 zeigte sich, dass auch CuO stark reducirt wurde.

Es ist mithin wohl anzunehmen, dass ein chromogenes Glykosid sich in den süssen Mandeln findet, vielleicht

*) Auch neue Versuche Almen's haben die Anwesenheit solcher kleinen Mengen von Amygdalin in den süssen Mandeln dargethan.

ähnlich der Ruberythrinsäure, Bleiessig wird dadurch aber nicht roth gefällt.

Die süssen Mandeln enthalten sonach neben fettem Oel, Eiweissstoffen, Emulsin und Cellulose auch eine Glykose, ferner ein chromogenes Glykosid (gelb, mit alkalischer Lauge sich kirschroth färbend); kleine Mengen von Amygdalin und eisengrünender Gerbsäure. Der Sitz der letzteren ist sicher in der Mandelschale.

Untersuchung von Honig auf riechende und färbende Bestandtheile.

Mitgetheilt von Demselben.

Die nachfolgenden Versuche wurden ebenfalls von Herrn E. Scheitz aus Weimar im Jahre 1865 in meinem Laboratorium angestellt.

Vier Unzen schöner, weisser Honig von neutraler Reaction wurden mit einem gleichen Volumen kalten Alkohol gemischt, und der in Alkohol unlösliche Krümelzucker durch Filtration von der Lösung getrennt; diese wurde behufs der Abscheidung von Syrupzucker mit Aether vermischt, wobei sich ersterer, als dicke syrupartige Flüssigkeit zu Boden setzte; die obenstehende klare Flüssigkeit wurde abgegossen und mit Kalkwasser vermischt. Hierbei schied sich ein grosser Theil des Aethers auf dem Kalkwasser ab, wurde vorsichtig abgehoben und verdunstet; es hinterblieb eine gelbliche, wachsartige, stark nach Honig riechende Substanz, welche mit HO,SO^3 eine röthliche Färbung annahm. Die wässrige mit Kalkwasser versetzte Flüssigkeit wurde zur Syrupdicke eingedunstet, und so ca. 3 — 4 Wochen stehen gelassen, um den möglicherweise vorhandenen milchsauren Kalk in Krystallen zu erhalten.

Als sich nach jener Zeit nichts Krystallinisches zeigte, wurde der Syrup mit Aq. verdünnt und etwas verdünnte

HO,SO^3 zugesetzt, um den Kalk als $CaOSO^3$ zu fällen; die Flüssigkeit sodann mit Aether geschüttelt und dieser abgehoben und verdunstet; es hinterblieb eine gelbliche Flüssigkeit von stark saurem Geruch, ähnlich der Essigsäure, mit Fe^2Cl^3 gab sie eine grünliche Fällung. (Eisengrüne Gerbsäure.) Die Flüssigkeit wurde mit etwas Wasser aufgenommen und abdestillirt; das Destillat in 2 Theile getheilt, der eine Theil gab mit Fe^2Cl^3 gar keine Reaction (also weder Essigsäure noch Ameisensäure), der andre, mit AgO,NO^5 gekocht, reducirte das AgO wenig; das Destillat hatte übrigens starken Honiggeruch und saure Reaction. Der Rückstand in der Retorte wurde durch Fe^2Cl^3 dunkelgrün und auf Zusatz von $NaO,C^4H^3O^3$ oder H^3N braun gefärbt. (Eisengrünende Gerbsäure.)

Da der Honig ursprüng.. neutral reagirte und im Laufe der Untersuchung sich freie Säuren herausstellten, so liegt die Vermuthung nahe, dass in demselben sich auch leicht säuernde Aldehyde befinden.

Ueber den Farbstoff der Rohseide.

(Aus einer brieflichen Mittheilung des Dr. Emil Pfeiffer an Dr. H. Ludwig.)

In einem Cours des Prof. Chevreul in Paris (die Chemie, angewandt auf die Färberei), dem ich bei meinem Dortsein beiwohnte, wurde ich darauf aufmerksam, dass man bis dahin noch nicht die Säuren zur Degommage der Rohseide angewandt hatte; ich machte desshalb einige Versuche darüber, die zwar leidlich befriedigend ausfielen, mir aber doch die grossen Schwierigkeiten für eine Anwendung in der Praxis zeigten. — Dabei machte ich, anschliessend an die kleine Arbeit über diesen Stoff unter Ihnen, die interessante Beobachtung, dass der gelbe Farbstoff weiter Nichts als ein mehr, oder weniger verändertes, seines Blaus

beraubtes Chlorophyll ist, und aus den vorkommenden grünlichen Cocons oder der grünlichen Rohseide, die ich verwandte, konnte ich unverändertes Chlorophyll, spaltbar in Blau und Gelb durch salzsäurehaltigen Aether, ausziehen.

Chemische und technische Notizen.

Von Dr. Arno Aé in Zwickau.

1) Im Augusthefte des Archivs ist eine Notiz, dass die tiefste Kohlengrube die von Rose Bridge bei Wigan und 2326′ tief sei. Wir können hier mit noch tieferen aufwarten. Im hiesigen Brückenberg-Schachte ist bis vor kurzem bei einer Tiefe von 2856′ gearbeitet worden; diese Stelle ist jetzt allerdings versetzt, doch wird daselbst später wieder gearbeitet werden. Augenblicklich beträgt der tiefste Ort, an dem gearbeitet wird, immer noch 2500′.

2) Im hiesigen Kohlenreviere sind die Wege etc. zuweilen theilweise weiss überzogen. Man sagte mir, es seien dies Auswitterungen von Salpeter. Weil ich es nicht glaubte, so untersuchte ich sie und fand, dass sie aus Magnesia und Kalk in Verbindung mit Schwefelsäure und Chlor, als Salze betrachtet mithin aus Gyps, Bittersalz und salzs. Salzen der genannten Erden bestehen.

Ebenso waren auch vor einiger Zeit die schwefelkiesreichen Halden des Brückenberg-Schachtes in Brand gerathen. Dabei fand eine eigenthümliche Zersetzung und Sublimation statt. Man fand da noch grosse Strecken mit einer oft fingerdicken Kruste eines weissen oder gelben Salzes bedeckt. Ersteres war fast reines Chlorammonium, letzteres desgleichen, nur von sublimirtem Schwefel gelb gefärbt.

Zwickau, den 4. Septbr. 1872.

II. Botanik und Pharmacognosie.

Zur Entwicklungsgeschichte der Blüthe von Elodea Canadensis Casp.

Von Paul Horn.

(Mit einer Tafel.)

Die Blüthe von Elodea Canadensis Casp. ist zuerst eingehender in der Arbeit Casparys über die Hydrilleen in den Pringsheimschen Jahrbüchern, wie auch in einem Aufsatz der botanischen Zeitung besprochen worden und haben meine im Aprilheft dieses Archivs mitgetheilten Untersuchungen über denselben Gegenstand nur Casparys Resultate bestätigt. Soviel mir bekannt, ist die Entwicklung der Blüthe bis jetzt noch nicht genauer untersucht worden. Ich begann dieselbe bereits im vorigen Jahre zu studiren, um vielleicht die Ursache der Verschiebung ihres Mutterblattes festzustellen, doch erst in diesem Jahre gelangten meine Arbeiten zu einem vorläufigen Abschluss und erlaube ich mir zur Vervollständigung jener ersten Arbeit über Elodea, im Nachstehenden die Resultate derselben mitzutheilen, zumal diese einiges Neue ergeben haben.

Die weibliche Blüthe der Elodea ist sitzend, durchaus trimer gebaut. Das sie tragende Mutterblatt ist in der Art an den nächstunteren Wirtel hinabgedrängt, dass der blüthentragende Wirtel scheinbar zweiblättrig erscheint, während der nächstuntere Wirtel scheinbar viergliederig wird. Dies Stellungsverhältniss der Blätter muss natürlich um so mehr auffallen, als bei den Zweigen eine Verschiebung des

Mutterblattes nicht beobachtet wird. Die Blüthe wird am Grunde von einer zweizähnigen Blüthenscheide umschlossen und zwar der Fruchtknoten ziemlich eng, während sie nach der Spitze zu eine urnenartige Erweiterung bildet. Meine im vorigen Jahre angestellten Messungen derselben ergaben als grösste Länge 15 mm. In diesem Jahre fand ich eine solche 26 mm lang. Am Grunde dieser Blüthenscheide zwischen Innenfläche und Fruchtknoten fand ich rechts und links von den beiden, den Zähnen entsprechenden Fibrovasalsträngen, je zwei stipulae intrafoliaceae, die sich nicht von denen der Laubblätter unterscheiden, nur sah ich sie einige Mal mit einander verschmolzen, jedoch auch in diesem Fall waren zwei deutlich getrennte Spitzen vorhanden. Durch diese vier stipulae wird es meiner Ansicht nach aufs Bestimmteste erwiesen, dass die Blüthenscheide zwei Vorblättern entspricht. Bis jetzt war diese Thatsache übersehen und ist demgemäss der Blüthengrundriss wie in Fig. 11. zu vervollständigen. Die fadenförmige, fast solid erscheinende Blüthenröhre zeigt einen Durchmesser von circa 0,5 mm. und nach meinen letzten Messungen eine Länge bis zu 266 mm. Ich mass zwei besonders lange Blüthen und fand bei der einen die Blüthenscheide 26 mm., die Blüthenröhre 154 mm., bei der andern die Scheide 25 mm. und die Blüthenröhre 266 mm. lang. Wie hieraus erhellt, ist also das relative Längenverhältniss von Blüthenröhre und Blüthenscheide nicht immer dasselbe. Am Ende der Blüthenröhre sehen wir drei grünlich bis röthlichbraun gefärbte länglich ovale, kelchartige tepala, die aufrecht stehen und an der Spitze kapuzenförmig eingezogen sind. Es folgen, alternirend mit diesen, drei weiss bis röthlich weiss gefärbte, ovale, blumenblattartige tepala. Meistentheils alternirt mit diesen ein Staminodienwirtel, bestehend aus kleinen, weissen, länglich lanzettlichen, fadenförmigen Körperchen, die wie die äusseren tepala aufgerichtet stehen. Nun müsste bei regelrechtem monocotylen Bau ein zweiter Staminodienwirtel folgen, oder aber der in Wirklichkeit folgende Carpellarwirtel müsste vor den kelchartigen tepalis stehen. Derselbe alternirt aber mit dem Staminodien-

wirtel und steht in Folge dessen vor den blumenblattartigen tepalis. Die drei einfachen bis zweispaltigen, mit rothen Papillen reichlich bedeckten Narben sind nach abwärts über die vor ihnen stehenden blumenblattartigen tepala geneigt, so dass diese nach unten hin umgebogen erscheinen. Der Fruchtknoten ist im Längsschnitt fast gleichschenklig dreieckig, im Querschnitt fast gleichseitig dreieckig und zeigt in den Ecken drei mit Papillen bedeckte Placenten, deren jede in den meisten Fällen ein orthotropes zweihäutiges ovulum trägt. Mitunter findet man auch nur zwei Narben und in einem solchen Fall beobachtete ich vier ovula.

Die Blüthe entsteht unmittelbar an der wachsenden Stammspitze. Die Stammspitze mit der jungen seitlichen Blüthenanlage gewährt fast den Anblick, als ob eine dichotomische Theilung derselben stattfände, nur überragt der die Blüthe bildende Theil die eigentliche stumpf erscheinende Stammspitze und lässt sich bald deutlich als seitlich erkennen. Die Anlage der ersten Laubblätter sieht man wenig tiefer und zwar ist am Grunde des die Blüthe darstellenden Vegetationskegels das Mutterblatt noch nicht sichtbar. Jüngere Zustände als die unter Figur 1 dargestellten vermochte ich leider nicht aufzufinden. Die erste Anlage der Blüthe dürfte, meiner Meinung nach, kaum von der Anlage einer echten Dichotomie zu unterscheiden sein. Anders verhalten sich die entstehenden blatttragenden Aeste. Diese sah ich stets nur in der Achsel bereits angelegter Blätter, als kleine kuglige Wülste entstehen, die sich nach und nach verlängerten. (Fig. 15 und 18 stellen dieselben von vorne gesehen dar, Fig. 16 die seitliche Ansicht und Fig. 17 eine solche Zweiganlage von oben.) Hierin nun dürfte auch der Grund der bereits angegebenen auffälligen Veränderung des Stellungsverhältnisses der Blätter im blüthentragenden Wirtel liegen. Während nämlich die Blüthe ihr Mutterblatt an den nächstunteren Wirtel hindrängt, ist dies bei den späterhin viel massenhafteren Zweigen durchaus nicht der Fall. Die an der wachsenden Stammspitze entstehende verhältnissmässig sehr grosse Blüthenanlage drückt

auf das später entstehende Mutterblatt, während die beiden anderen Blätter des blüthentragenden Wirtels sich frei und ungehindert an ihrer ordnungsmässigen Stelle zu entfalten vermögen. Da die verhältnissmässig kleinen Zweiganlagen in der Achsel bereits schon vollständig angelegter Blätter entstehen, so wird hierbei natürlich das bereits vorhandene Stellungsverhältniss nicht geändert werden können.

Am Grunde des entstandenen Blüthenkegels wird nun, während die Stammspitze denselben im Wachsthum überholt, ziemlich zugleich mit der Anlage des Tragblattes ein ringförmiger Wulst erkennbar, die erste Anlage der Blüthenscheide. Dieselbe ist zuerst überall von gleicher Höhe (Fig 2). Anders gestaltet sich die Sache bei den Zweiganlagen. Hier entsteht nicht ein gemeinsamer ringförmiger Wulst, sondern rechts vom Vorblatt eine Blattanlage, die die linke Seite freilässt. Bald nach dem Erscheinen dieser ersten erscheint etwas später und etwas höher auch auf der linken Seite die Anlage eines zweiten Blattes, welches theilweise von den Rändern des ersten bedeckt wird (Fig. 19 und 20). Dies sind die beiden Vorblätter der Zweige. Es haben hiernach die Zweige nur scheinbar zwei in Wahrheit aber nur ein Vorblatt, während bei der Blüthe der Entwicklungsgeschichte nach zwei Vorblätter vorhanden sind. Ein wesentlicher Unterschied in der Entwicklung von Blüthenspross und Laubspross.

An dem, den Vegetationskegel der Blüthe umgebenden Wulst erkennt man bald eine seichte Einkerbung an der dem Stamm und dem Mutterblatt zugewendeten Seite und erhebt sich dieser Wulst jetzt höher, während sich der obere Theil des Vegetationskegels knopfförmig gestaltet und sich an der oberen Fläche verbreitert, auch bald die Anlagen der drei kelchähnlichen tepala erkennen lässt (Fig. 3 und 4). Solange überragte der eigentliche Blüthenkegel die Vorblätter, jetzt erheben sich diese durch intercalares Wachsthum aber schneller bis Vorblätter und Blüthe fast dieselbe Länge erreicht haben (Fig. 5a). In diesem Stadium finden wir bereits die Blüthenröhre deutlich von den Blättern der Blüthe abgesetzt, in Form eines Kopfes. Die tepala des ersten Kreises sind

zusammengebogen (Fig. 5b) und bedecken die bereits ebenfalls angelegten tepala des zweiten Kreises, wie auch die Staminodien und Narben. Die Blüthe wird nun von den Vorblättern im Wachsthum überholt, so dass dieselbe nur halb so lang erscheint als die Vorblätter, (Fig. 6 und 7a) während dessen sehen wir den Grund der Blüthe ebenfalls kugelig anschwellen, die ersten äusserlich wahrnehmbaren Spuren des Ovarium. Bei Blüthen dieses Entwicklungsstadium finden wir auch die stipulae der Vorblätter fast entwickelt. (Fig 6 und 7c.) Genau vermochte ich den Augenblick ihres ersten Auftretens nicht festzustellen. Es strecken sich nun, während die Sonderung der Blüthenröhre, des Fruchtknotens und der Blüthenkrone immer deutlicher wird, die Blüthenröhre und die Vorblätter ziemlich gleichmässig und vollzieht sich auch die Sonderung der einzelnen Gewebspartien (Fig. 7a). Entfernt man von einer Blüthe dieses Entwicklungsstadium die Vorblätter und setzt die ganze Blüthe, nachdem sie mit Kalilauge behandelt ist, einem gelinden Druck aus, so erkennt man in der nun durchsichtigen Gewebsmasse sehr deutlich fünf ringförmige bis spiralige Gefässe, von denen zwei bis an die Ansatzstelle der Vorblätter reichen, drei aber durch die Wandungen des Fruchtknotens hindurch in den die Mitte der Blüthenröhre einnehmenden Griffel eintreten und bis in die Narben hinaufreichen (Fig. 7c). Soviel ich weiss, sind bis jetzt nur die in der wachsenden Stammspitze vorkommenden Gefässe bekannt, das Vorkommen derselben in der Blüthe ist aber neu. Ein gelungener Längsschnitt von Blüthen dieses Stadium zeigt die verschiedenen Gewebspartien vollständig gesondert, namentlich auch deutlich das Verhältniss des Griffels und der Wandungen des eigentlichen Fruchtknotens und der die tepala tragenden Blüthenröhre, wie auch die erste Anlage der ovula. (Fig. 7b). Das die Placenta durchlaufende Gefäss giebt am Grunde einen Seitenzweig ab, der in den sehr kurzen funiculus des ovulum eintritt und hier am Grunde des eigentlichen ovulum verschwindet (Fig. 12 und 13b).

Die weitere Entwickelung beruht nun in der Volumzunahme der einzelnen Organe und in Streckungen verschiedenen Grades durch intercalares Wachsthum. Namentlich fängt jetzt die Blüthenröhre an die Blüthenscheide bedeutend zu überholen (Fig. 8 und 9), bis die Blüthe endlich die Oberfläche des Wassers erreicht und sich entfaltet, um, bei uns freilich vergebens, des befruchtenden Pollens zu harren.

Durchschneidet man eine vollständig entwickelte Blüthe in dem unteren Drittel des Fruchtknotens, so sieht man die Wandung aus drei Reihen Zellen zusammengesetzt, von denen die zwei äusseren Reihen der Blüthenröhre angehören, während die dritte die Wandung des Fruchtknotens bildet. Je weiter nach der Spitze des Fruchtknotens zu man Schnitte nimmt, desto mehr sieht man diese beiden Schichten sich sondern. Sie werden nur durch einzelne Gewebsbrücken in Zusammenhang erhalten. Zwischen diesen beiden Schichten liegen drei Fibrovasalstränge. Die innere Schicht bildet am Grunde dieser die Placenten kennzeichnenden Gewebspartie, die schon vorhin erwähnten einzelligen Papillen, welche aber nicht bis in die Spitze des Fruchtknotens reichen, sondern oberhalb der Ursprungsstelle der ovula aufhören (Fig. 13a und 12). Ein Querschnitt der Blüthenröhre zeigt in der Mitte einen Fibrovasalstrang mit drei schmalen sternförmigen Aussackungen, die den drei Narben entsprechen (Fig. 13). Die beiden äusseren Zelllagen, der Blüthenröhre angehörig, umschliessen drei ziemlich weite Kanäle, welche durch die drei den Narben entsprechenden Fibrovasalstränge gebildet werden. In den drei mit rothen Papillen reichlich bedeckten Narben gelang es mir einige Mal bei Behandlung mit Kalilauge ein enggewundenes Spiralgefäss nachzuweisen. Die tepala des äusseren Wirtels tragen an der kapuzenförmig eingezogenen Spitze kleine einzellige Sägezähne und bestehen aus zwei Zelllagen. Die blumenblattartigen tepala bestehen ebenfalls aus zwei Zelllagen, deren Zellen mit Luft erfüllt sind. Die anatomische Structur der Blüthenscheide habe ich bereits früher geschildert (Aprilheft pag. 63).

Um die Entwicklung der Blüthe zu verfolgen, thut man gut, bei Beginn der Blüthezeit blühende Exemplare zu verwenden, weil man bei diesen sicher geht, wenigstens drei bis vier verschiedene Entwicklungsstadien zu finden. Von dem blüthentragenden Wirtel ausgehend, schneidet, man successive nach der Stammspitze vorschreitend, die einzelnen Blattwirtel ab. Das Freilegen der Stammspitze muss behutsam unter dem Präparirmikroskop geschehen, da die meistens sehr schleimreiche und weiche Stammspitze leicht verletzt wird.

Erklärung der Figuren.*)

pv. = Stammspitze.

fl. = Blüthenanlage.

mb. = Mutterblatt.

V. = Blüthenscheide und Vorblätter.

Z. = Zweiganlage. st. stipulae intrafoliaceae der Blüthenscheide.

Fig. 1. 2. 3—4. Entstehung des Blüthenkegels der Blüthenscheide, des Tragblattes und des ersten Blattwirtels der Blüthe. Zeiss C/1 2c. Blüthenanlage von oben.

Fig. 5a. Blüthe bei der bei p. ein Blatt des zweiten Blüthenwirtels durchschimmert.

Fig. 5b. Dieselbe von oben. Zeiss A/1 und C/1.

Fig. 6. Obere Linse von A Ocular. 1. Weiteres Entwicklungsstadium bei st stipulae intrafoliaceae der Vorblätter der Blüthe.

Fig. 7a. Blüthe, an der bereits die Sonderung der Gewebe sichtbar ist A/1.

Fig. 7b. Längsschnitt einer Blüthe desselben Entwicklungsstadium A/1.

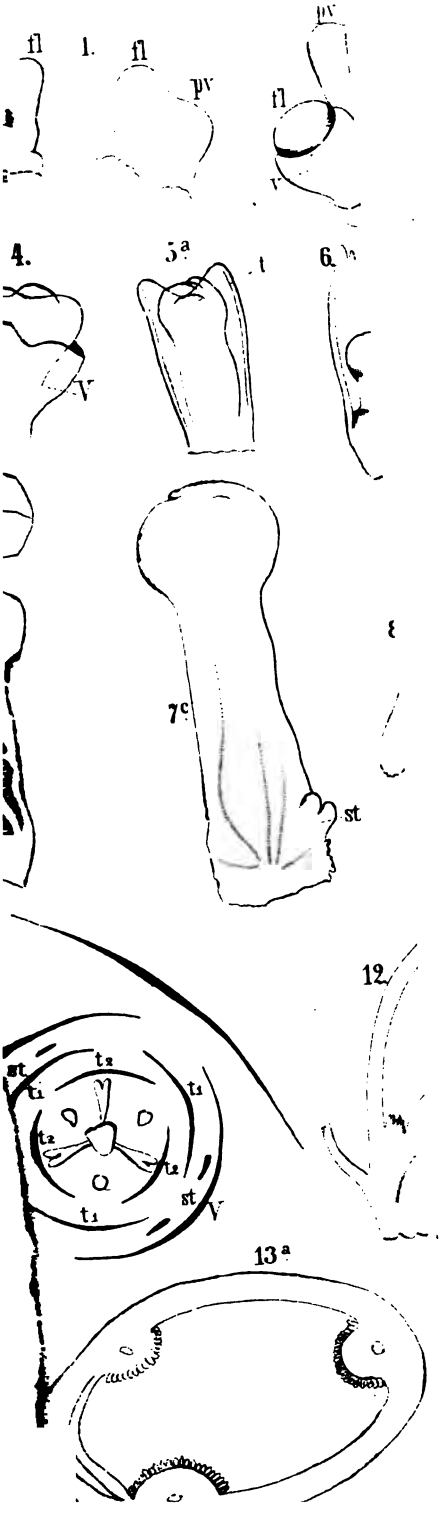
Fig. 7c. Blüthe mit Kalilauge behandelt, um die Gefässe sichtbar zu machen A/1.

Fig. 8. 9. 10. Weitere Entwicklungsstadien bis zur Blüthe.

Fig. 11. Blüthengrundriss mit den Stipeln der Blüthenvorblätter.

---

*) Siehe beiliegende Lithographie.



fast
tre-

Im-
ten
ge-

rte

ig-

en-

;e-
en
ca
ie-
er
ir-
he
en
irf
öe
en
st
er
ld

gut
wen
vier
blüt
nach
ab.
dem
schl

then

then
Blüt

Blüt

wick
der

web

lung

sicht

vorb

Fig. 12. Längsschnitt des Fruchtknotens einer fast entwickelten Blüthe mit dem in den funiculus eintretenden Gefäss.

Fig. 13b. Das Gefäss mit D/3 gezeichnet.

Fig. 13a. Querschnitt des Fruchtknotens in seinem Umriss: An der linken Seite hat sich die dem Fruchtknoten angehörige Zelllage von den beiden der Blüthenröhre angehörigen Zelllagen getrennt A/1.

Fig. 14. Querschnitt der Blüthenröhre. Die schraffirte dreieckige Figur in der Mitte der Fibrovasalstrang A/1.

Fig. 15. 16. 17. 18. 19. Entwicklungsstadien der Zweiganlagen C/1.

Waren, den 7. Septbr. 1872.

Die Frankfurter Liste;

Beitrag zur mittelalterlichen Geschichte der Pharmacie, bei Gelegenheit des Erscheinens der Pharmacopoea Germanica,

von F. A. Flückiger.

Das Jahr 1872 hat im Gefolge der grossen weltgeschichtlichen Ereignisse auch einen Abschluss des deutschen Pharmacopöenwesens herbeigeführt. Pharmacopoea Germanica beseitigt ohne Widerspruch von irgend einer Seite die bisherigen Apothekerbücher der verschiedenen Länder; dieser Fortschritt zur Einheit aus der Zersplitterung ist so naturgemäss, dass ein Blick rückwärts gerechtfertigt, ja beinahe nöthig ist, um die ganze Bedeutung der Entwickelung, deren Zeugen wir sind, zur Anschauung zu bringen. Man darf wohl sagen, dass sich in der Deutschen Reichspharmacopöe die heutige Pharmacie und die einschlagenden medicinischen Bedürfnisse der Gegenwart getreulich abspiegeln. Es ist daher von Interesse, diesem Buche ein Schriftstück früherer Jahrhunderte entgegen zu halten, welches ebenfalls ein Abbild

seiner Zeit war; der Unterschied, der sich aus der Vergleichung ergibt, stellt sicherlich ein merkwürdiges Stück Culturgeschichte dar.

Im Archiv der Deutschen Kaiserstadt liegt im I. Bande der Medicinalacten zwischen Folia 13 und 14 ein Verzeichniss von 327 Drogen, welche vermuthlich in den Apotheken Frankfurts im fünfzehnten Jahrhundert gehalten wurden. Herrn Archiv-Secretär Dr. Fr. Roth verdanke ich eine sehr sorgfältige Abschrift dieser schwer zu lesenden Frankfurter Liste, so wie eine Anzahl linguistisch-kritischer Bemerkungen, welche ich jedoch bis auf einige wenige hier weglasse, da sie meist für speciell pharmaceutische Leser von untergeordneter Bedeutung sind. Herr Stadtarchivar Dr. Kriegk hatte die Güte, mir am 7. Septbr. 1868 mitzutheilen, dass diese Liste kein Datum trage, aber nach dem Character der Schrift ganz bestimmt der Zeit von 1450 angehöre. — Wenn ich annehme, dass diese Frankfurter Liste gesetzliche Bedeutung gehabt habe, so muss ich freilich die Beweisführung dafür den Historikern überlassen. Die Ueberschrift und die Anordnung der Liste sprechen aber wohl für jene Auffassung. Obwohl die darin herrschende Logik nicht tadellos ist, zeichnet sich doch die Frankfurter Liste durch Uebersichtlichkeit vor manchen andern ähnlichen Verzeichnissen aus. Im Wesen jener Zeit ist es begründet, dass sie nicht eigentlich ein deutsches oder gar ein locales Gepräge zeigt; die Liste ruht wie die gesammte Pharmacie und Medicin bis in das Zeitalter der grossen Erfindungen und Entdeckungen hauptsächlich auf den Satzungen der medicinischen Schule von Salerno. Aber ein Vergleich mit dem von den Salernitanern gebrauchten Arzneischatze zeigt doch, dass die Frankfurter Liste das Product einer besondern Auswahl war.

Ich kenne aus Deutschland kein ähnliches Document von gleicher Vollständigkeit aus derselben oder aus früherer Zeit, so dass mir die Veröffentlichung dieser Frankfurter Liste im Interesse der Geschichte der deutschen Pharmacie zu liegen scheint. Wohl mögen die archivalischen Schätze der alten deutschen Reichsstädte noch ähnliche vielleicht ältere und

wichtigere Documente bergen; wenn die nachfolgende Arbeit den Anstoss zur Mittheilung noch werthvollerer Beiträge von anderer Seite geben sollte, so werde ich mich für meine Mühe belohnt finden.'

Zunächst lasse ich die Frankfurter Liste vollständig folgen; der Bequemlichkeit wegen habe ich die Artikel mit Nummern versehen, welche im Originale nicht vorhanden sind. Die Schreibweise des letztern ist genau beibehalten. Da und dort hat das Manuscript, wie der kundige Abschreiber, Herr Dr. Roth, mir berichtet, Correcturen von zweiter Hand erfahren, welche ich hier nicht wiedergebe. Für unsere Zwecke kann es gleichgültig sein, ob in dieser Weise Labdanon in Labdanun oder aloues (Nr. 287) in aloes verbessert worden ist u. s. w.

Unter B gebe ich Erläuterungen zu denjenigen Artikeln, welche nicht ohne weiteres jedem Fachmanne verständlich sind, oder welche sonst zu besondern Erörterungen aufforderten. Die nicht erklärten Ausdrücke werden keine Schwierigkeit bieten, wenn man sich über die oft entstellte Schreibweise hinwegsetzt.

In C sind die Titel einer Anzahl Werke zusammengestellt, welche ich zu meiner Arbeit benutzt habe. Darf diese einigen Werth beanspruchen, so ist dies hauptsächlich der reichen Erfahrung und nicht minder reichen Bibliothek meines Freundes Dr. Hanbury zu danken, welche mir zur Seite standen. In gleicher Weise bin ich Herrn Bibliothekar Prof. Heyd in Stuttgart verpflichtet.

Der Frankfurter Liste reihe ich unter D Verordnungen über das Apothekenwesen in Heidelberg aus nicht viel späterer Zeit an, welche zwar nicht mit ersterem Documente zusammenhängen. Es lässt sich von vornherein erwarten, dass ein Medicamenten-Verzeichniss aus der Mitte des XV. Jahrhunderts, wie das unter A vorliegende, in Deutschland den Geist der Salernitaner Schule athmen musste. Die Heidelberger Ordnung bestätigt dies ausdrücklich und nennt noch einen Hauptvertreter der arabischen Medicin, auf welche die gelehrte Corporation von Salerno sich a auch

besonders stützte. Aber auch in anderer Hinsicht bildet der Anhang D eine Ergänzung zu der Frankfurter Liste. Diese führt uns, wenn meine Voraussetzungen richtig sind, den Drogenvorrath einer mittelalterlichen Apotheke Frankfurts vor Augen, während die Heidelberger Ordnung einen Einblick in die Stellung der damaligen Apotheker gewährt, welche vermuthlich in Frankfurt in ähnlicher Art geregelt war.*) Aus andern Städten deutscher Zunge kennen wir zahlreiche ähnliche Gesetzesbestimmungen, deren Vergleichung hier zu weit führen würde. Die Heidelberger Ordnung zeichnet sich so sehr durch Klarheit und verhältnissmässige Zweckmässigkeit aus, dass ihr Wiederabdruck aus einer weniger verbreiteten Schrift mir gerechtfertigt erschien.

A. Die Medicamenten-Liste.

Ista sunt nomina medicinarum simplicium siue materialium que ad appothecam requirvntur. In genere et in specie.

Et primo De Lapidibus.

1. Margarite.
2. Saffirij.
3. Jacincti.
4. Rubinij.
5. Granati.
6. Sardini.
7. Smaragdi.
8. Amatistes.
9. Jaspis.
10. Ematites.
11. Corallus albus.
12. Corallus Rubeus.
13. Brillus uel Cristallus.
14. Magnes.
15. Lapis Lasuli.
16. Lapis armenicus.
17. Lapis Lincis.
18. Lapis pungi.
19. Lapis Judaicus.
20. Lapis agapis.
21. Bolus armenicus uel Terra Sigillata.

*) Vergl. Kriegk, Deutsches Bürgerthum im Mittelalter. Frankfurt 1868. 69.

Item De Gummis.

22. Primo Storax calimita.
23. Storax Rubea.
24. Tymeania.
25. Olibanum.
26. Galbanum.
27. Armoniacum.
28. Bedellium.
29. Seraphinum.
30. Gommiedre.
31. Gommi elempnij.
32. Mirra.
33. Euforbium.
34. Opupenack.
35. Asaza fetida.
36. Labdanvn.
37. Sarcoculla.
38. Dragagantum.
39. Gummi arabicum.
40. Verrix.
41. Kakabre uel Carabe.
42. Colofonia.
43. Mastix.

Item De Laxatis.*)

44. Scamonia.
45. Rebarbarum.
46. Turbit.
47. Agaricus.
48. Coloquintida.
49. Sene.
50. Polipodium.
51. Manna granata.
52. Cassia fistola.
53. Tammarindi.
54. Jugibe.
55. Sebesten.
56. Vue pasce.
57. mirabilani Citrini.
58. Mirabilani bellerici.
59. mirabilani Nigri uel cebuli.
60. mirabilani Emblici.
61. Mirabilani Indi.
62. Tynus.
63. Epitinus.
64. Spica Nardi.
65. Spica Romana.
66. Spica sceltica.
67. Alues epaticum.
68. alues cicatrinum.
69. alues cabalinum.

---

*) Die Handschrift hat über dem Worte einen Querstrich als Zeichen der Abkürzung; das Wort ist zu lesen Laxamentis.

Item De fructibus.

70. Dattuli.
71. Pinee.
72. Pistacie.
73. ficus.
74. Amigdule amare.
75. Amigdule dulces.
76. Anacardi.
77. Nuces Indici.
78. Nuces cipressi.
79. Galli Romani.
80. Pomum citri conseruatum.

Item De Radicibus.

81. Radices apij.
82. Radices acori.
83. Radices alcanne.
84. Radices affodilli.
85. Radices bistorte.
86. Radices Brance vrsine.
87. Radices Brionie.
88. Radices ciclaminis.
88. Costus dulcis.
90. Costus amarus.
91. Liquericia.
92. Diptanus.*)
R
93. Radices enuli campani.
94. „ Ellebori albi et nigri.
95. „ Ebuli.
96. „ Philopendule.
97. „ Genciane.
98. „ Gariophiolata.
99. „ Ermodactili.
100. Radices feniculi.
101. „ petrosilini.
102. „ yreos.
103. „ Raffani maioris.
104. „ sinfiti.
105. „ yarj.
106. „ Serpentarie maioris.
107. „ Tormentille.
108. „ Dironici Romani
109. „ Paucedani.
110. Radix Malue.
111. Radix Bis Malue.
112. Radix piritri.
113. Radix pionie.
114. Radix Rubie maioris.
115. Radices Saceriones.
116. „ Yrongi.
117. „ Brusci.
118. „ Speragi.
119. „ saxifragi.
120. „ Scordion.

Item de floribus.

121. flores Rosarum.
122. Vigulasl.*) Violarum.
123. Burragines.
124. Buglussi.
125. Nenofaris.
126. Melleloti.
127. Sambuci.
128. majorane.
129. Marini roris.
130. Cammomille.

*) So in der Handschrift.

131. Lauendole.
132. Sticados arabici.
133. Sticados citrini.
134. Tamarisci.
135. Orni.
136. mali granati uel balaustie.
137. Sqwinanti.

Item de semenibus.

138. Agnicasti.
139. apij.
140. anisi.
141. acitose.
142. anetij.
143. atriplicis.
144. ameos.
145. amomi.
146. Birbarl.
147. Brusci.
148. speragi.
149. cuscute.
150. Cicute.
151. Cacupucie.
152. Coconidion.
153. Cucorbite.
154. Citrulli.
155. melonum.
156. Cucumeris.
157. Colianderi.
158. Dauci.
159. Endiuie.
160. Scariole.
161. Lactuce.
162. Purtulace.
163. Semen fraxcini.
164. feniculi.
165. fenugreci.
166. Semen Gijt.
167. Melij Solis.
168. Gallitrici.
169. Semen genesti.
170. Lupinorum.
171. Baccarum lauri.
172. Leuistici.
173. Lentisci.
174. Basilliconis.
175. Mirti.
176. Mirtillorum.
177. Sumac.
178. Nasturcij.
179. Nigille.
180. Maiorane.
181. Pionie.
182. Papaueris albi et nigri.
183. Petrosilini macidonici.
184. Saxciffragi.
185. Sillij.
186. Sillicis montani.
187. Rute.
188. Antere.
189. Raffani.
190. Sacoragie.
191. Titimalli.
192. aristologia longa et rotunda.
193. Vrtici.
194. maratri.
195. Semen malue.
196. Semen Bis malue.
197. Jusqwiami.
198. Pentafilon.

199. Acacia.
200. propoleos uel on.*)
201. Ypoqnistidos.
202. Licium.
203. Electerium.
204. Succus Liqworicic.
205. Sagwis draconis
206. Sagwis Hirtij preparatus.
207. opium tebaicum.

Nuus) Herbarum que ad appothecam requiritur B.**

Infinitus Sz de ssbg. ssbg.***) juxta nomina clymatum Habentur ista maiora.

208. Absintium.
209. Artimesia.
210. Apium.
211. Adiantos.
212. Abrotanum.
213. Azarabaccara.
214. Acitosa.
215. Agrimonia.
216. Allā.
217. Amantilla.
218. Acus muscata.
219. Bracteos.
220. Cuscuta.
221. Calamintum.
222. Centauria.
223. Capillus venerl.
224. Cammedrios.
225. Creta marina.
226. Coriandrum.
227. Celidonia.
228. Burrago.
229. Buglussa.
230. Enduuia.
231. Lactuca.
232. Portulaca.
233. Consolidia maior.
234. „ media.
235. „ minor.
236. Calendula.
237. Centauria maior.
238. „ minor.
239. Daucus.
240. fumus terre.
241. Scabiosa.
242. Scicoria.
243. Epatica maior.
244. „ minor.
245. Ebulus.
246. Politricum.
247. Scolopendria.
248. Caprifolium.
249. Eufrasia.
250. Eupatorium.
251. Valeriana.
252. Betonica.
253. Primula veris.
254. Verbena.
255. Nepita.

---

*) Dem Abschnitte Acacia bis opium fehlt im Manuscript eine Ueberschrift.

**) Dr. Roth vermuthet numerus.

***) Nicht zu deuten.

256. Balsomita.
257. Menta.
258. Mentastirum.
259. Colamentum.
260. Oryganum.
261. Polium montanum.
262. Poleigium.
263. Serpillum.
264. Saluia.
265. Lauendula.
266. Senecio.
267. Gallitricum.
268. Gamandrea.
269. Summicates Lupuli.
270. Ipericon i. erba perforata.
271. HErba Ruberti.
272. Edra Terrestris.
273. Isuppus.
274. Prassium.
275. Ligwa auis.
276. Ligwa pascorina.
277. Lentiscus.
278. Laureola.
279. Melissa.
280. Plantago maior et minor.
281. Solacrum.
282. Paritaria.
283. Sqwilla marina.

Item De aromaticis specialibus.

284. Nuscus.
285. Ambra.
286. Chanphora.
287. Lignum aloes.
288. Sandoli albi.
289. Sandoli rubei.
290. Sandoli Citrini.
291. Mummia.
292. Ciprus longus.
293. Ciprus Rotundus.
294. Piper albi.
295. Piper longi.
296. Piprus Nigri.
297. flores cinomonij.
298. folia garioffili.
299. folium Lauri.
300. Spodium.
301. Rasura eburis.

Item quad *) aromatica.

302. Cinomonium. —
303. Cinciber.
304. Galiofoli.
305. Nuces muscati.
306. Galanga.
307. Cubebe.
308. Maces.
309. Cardimomi.
310. Zedoar.
311. Calmus aromaticus.
312. Xilobalsamus.
313. Cassia lignia.
314. Curcuma.
315. ossa de corde cerui.

*) Dr. Roth liest communia.

316.	Cortices	Tamarissi.	323.	Cortices	Esule maiores.
317.	„	mandragorae.	324.	„	mali granati.
318.	„	capparis.	324.	„	Citri.
319.	„	fraxini.		„	psidij.
320.	„	geneste.	326.	„	psidie.
321.	„	dammarissi.	327.	„	Baucij.
322.	„	Esule minores.			

B. Erläuterungen

zu der vorstehenden Liste.

Die Nummern links am Rande beziehen sich auf die Liste; nur diejenigen Artikel der letztern sind hier berücksichtigt, welche irgend einer Erläuterung bedürftig erschienen. Die kleinen Zahlen im Texte gehören zu den unter C angehängten Literaturnachweisen.

1) Die aus der pharmaceutischen Praxis längst verschwundenen Perlen (Margaritae) kamen im Alterthum*) und Mittelalter hauptsächlich aus dem persischen Meerbusen und den ceylonischen Gewässern nach dem Abendlande; zum officinellen Gebrauche dienten natürlich nur die weniger werthvollen kleinern. In der Mitte des XII. Jahrhunderts beschrieb der arabische Geograph Edrisi ausführlich die Perlenfischerei auf der Insel Awal oder Bahrein im persischen Busen [15]) und Barbosa, [2]) der Reisegefährte Magellans, welcher zu Anfang des XVI. Jahrhunderts Indien besuchte, gedachte ihrer ebenfalls.

Noch jetzt ist die Insel Bahrein ein Hauptplatz der Perlenfischerei, welche 2000 bis 3000 kleine Fahrzeuge fortwährend beschäftigt. [26]) — Pharmacopoea Helvetica von 1771 [44]) erklärte den Nutzen der Perlen für unverhältnissmässig gering im Vergleiche zu ihrem Preise.

2) Blaue oder dunkelrothe durchscheinende Varietäten des Corunds (Thonerde). — Das unter [14]) hiernach erwähnte St. Gallische Manuscript aus dem IX. Jahrhundert handelt weitläufig von den medicinischen Tugenden dieses Edelsteins.

*) Vrgl. Meyer, Geschichte der Botanik II, 167.

3) Eigentlich Zirkon; vermuthlich kam unter dem Namen Hyacinth öfter nur roth gefärbter Quarz vor. — Unter dem Namen Confectio Hyacinthidis war noch bis in unser Jahrhundert eine Latwerge von wunderlicher Zusammensetzung [51]) officinell, unter deren Bestandtheilen auch der Hyacinth nicht fehlte.

4) Durchsichtige lebhaft rothe Varietät des Corunds.

6) Carneol. Lapis sardius, sardinus auch Sardonyx genannt, vermuthlich mit Bezug auf Sardes, die berühmte Hauptstadt des antiken Lydiens. — Der Stein ist ein inniges nur auf chemischem Wege (vermittelst Aetzkali) trennbares Gemenge von amorpher und krystallisirter Kieselsäure.

7) Durchsichtige grünliche Varietät des Berylls. Wie wohl bei allen diesen in der mittelalterlichen Pharmacie verwendeten Mineralen liefen ohne Zweifel mancherlei verschiedene Substanzen auch unter dem Namen Smaragd mit unter. So bemerkt Pharm. Helv. von 1771, Fol. 171 zu Smaragd: „Ex India orientali et occidentali affertur, quorum ille praestantior est, durior, grata viriditate splendens; sed et in variis Helvetiae montibus reperitur species pallide virens, quae Smaragdus montanus spurius dici potest."

Die meisten Lapides dieser Frankfurter Liste kommen noch in der eben genannten Pharmacopöe vor. Smaragd, Sapphir, Hyacinth und Granat bildeten die „Fragmenta lapidum quinque pretiosorum" der alten Pharmacopöen.

Barbosa [2]) erörterte zu Anfang des XVI. Jahrhunderts ausführlich die Handelsverhältnisse der officinellen und anderer Edelsteine Indiens. Rubine kamen aus Pegu und Ceilon, Sapphire und Hyacinthe aus Ceilon, Smaragde (Smeraldi) aus Babilonia, das ist Bagdad. Schon das Alterthum hatte diese Steine aus Indien erhalten.

8) Amethyst.

14) Magneteisenstein.

15) Blaue Phosphate des Aluminiums und Magnesiums, welche in grösster Schönheit in Persien vorkommen und im Zauber des Orients während des ganzen Mittelalters in hohem Ansehen standen. Das Wort Lasur selbst scheint der per-

sischen Sprache anzugehören. Die aus diesem Steine bereitete blaue Farbe hiess ihrer fernen Herkunft wegen Ultramarin. [27])

16) Unter Lapis armenicus wurde ein Gemenge aus erdiger Kupferlasur (basisches Kupfercarbonat) und kohlensaurem Kalk oder auch durch Kupferlasur gefärbter Quarz, zuweilen begleitet von Kupferkies, verstanden.

Kam dieses Mineral fein zerrieben mit Säuren in Berührung, so musste es kupferhaltige Arzneien liefern!

17) Den Namen Lapis lyncis führten die Belemniten; sie finden sich heute noch in den Preislisten und Vorräthen deutscher Drogenhändler.

18) Vermuthlich Lapis pumicis, Bimstein, oder Lapis spongiae, die Kalkconcretionen im Badeschwamm.

19) Lapis judaicus hiessen die Stacheln der in manchen geologischen Formationen so häufigen Echiniten (Seeigel), welche im Mittelalter aus Palästina geholt wurden! Noch Pomet[51]) gibt an, sie kommen aus Palästina!

20) Nach einer Stelle im Arbolayre[1]) muss ich annehmen, dass auch dieser Stein wie Nr. 17 und 19 der Palaeontologie entlehnt sei. Dort heisst es nämlich p. 132, b.: „Lapis agapis. Cest la pierre agape que on appelle la pierre inday que Elle ē semblable a ung genitaire de coq et ē roye par dehors. Et par dedens alle ē ferme et clere comme voire. . Elle est principalment contre empechement de orine.“ Pierre inday steht wohl für pierre judaique, wonach Agapes vielleicht auch eine Art Echiniten-Stacheln war. — Lapis agapis war übrigens schon in der medicinischen Schule von Salerno gebräuchlich und wird in ihren Schriften neben Lapis lyncis genannt.

21) Durch Eisenoxyd in manigfach wechselnden Verhältnissen gefärbte Aluminiumsilicate, welche in den verschiedensten Lagerstätten vorkommen.

22) Storax calamita war das in Blätter oder Schilfrohr eingeschlagene Harz von Styrax officinalis L, also nicht unser heutiger Storax.

23) Was unter Storax rubea zu verstehen ist, lehrt Valerius Cordus:[12]) „... styracis rubeae, id est calamitae rubeae. Hic enim non est accipiendus cortex ille fuscus et aridus quem vocant Thymiama, perperam autem Styracem rubeam: sed guttae styracis calamitae purissimae, quibus ruffus est color.“ Hiernach war Styrax rubea dasselbe wohlriechende Harz wie Styrax calamita, aber in losen Körnern vermuthlich von höchster Reinheit.

24) Thymiama hiess nach dem eben angeführten Satze aus Cordus, womit auch alle frühern Nachrichten stimmen, die Rinde des Storaxbaumes. Im Alterthum war dies Styrax officinalis L, in neuerer Zeit Liquidambar orientalis Miller, wie Hanbury schon 1857 nachgewiesen hat.*) Wahrscheinlich war es die ausgepresste oder ausgekochte Rinde, welche unter dem Namen Thymiama in den Handel kam und immer noch harzreich genug war, um ein beliebtes Rauchwerk abzugeben. Zu diesem Zwecke ohne Zweifel verschenkten im frühesten Mittelalter die Kirchenfürsten Thymiama und Storax. Bonifatius, der berühmte Apostel der Deutschen, schickte um das Jahr 745 „timiama“ dem Könige Aethelbald von Mercia in England und Bonifatius selbst erhielt dergleichen im Jahre 751 aus Rom von dem Vicedominus Benedictus.[25])

Aus einer Stelle in den Schriften des St. Hieronymus vom Jahre 393[36]) möchte wohl hervorgehen, dass unter „Thymiamata diversa“ auch in allgemeinerem Sinne wohlriechende zur Toilette brauchbare Substanzen verstanden wurden. In diesem Sinne kam Thymiama schon im höchsten Alterthume vor: Ebers, Aegypten und die Bücher Mose's I (Leipzig 1868) 292.

28) Bdellium. Harz oder Gummiharz indischer Balsamodendron-Arten.

29) Seraphinum oder Sagapenum, das Gummiharz einer uns nicht bekannten orientalischen Umbellifere. Serapion nannte die Stammpflanze „similis galbano in figura sua.“ — Gomma Serapina, ohne Zweifel eben dieses Saga-

*) Buchner's Repertor. für Pharm. XII. (1863) 241.

penum, finde ich in Barbosa's Preisliste von Calicut vom Jahre 1511, abgedruckt in Ramusio,[2]) Fol. 323. — In Kraus, Kritisch-etymologisch medicinisches Lexicon, Göttingen 1844, ist eine wenig einleuchtende Ableitung des Wortes Sagapenum, aus dem Persischen zu finden. — Pharm. Wirtenbergica von 1741 giebt serapinum als Synonym von Sagapenum.

30) Gummi Hederae. Das jetzt ganz verschollene Gummiharz von Hedera Helix L, dessen chemische Zusammensetzung nicht ermittelt ist.

31) Elempni oder Elemni, nicht Elemi, wurde im Mittelalter geschrieben. Das so bezeichnete Harz kam aus Nordostafrica und zwar, nach der Vermuthung meines Freundes Hanbury, von Boswellia Frereana Birdw. Dieser Baum, beschrieben und abgebildet von Birdwood in Transactions of the Linnean Society XXVII (1870) 111—148 steht den Boswellia-Arten sehr nahe, welche Weihrauch liefern, aber sein Product ist nicht ein Gummiharz, sondern ein nur von ätherischem Oele begleitetes Harz, das in Südarabien unter dem Namen Luban Mati bekannt ist. Dieses wäre somit das Elemi oder Elemni des Mittelalters und wohl auch schon des Alterthums. Im Arbolayre[1]) wurde es für das Gummi eines Limonenbaumes oder Lorbeerbaumes (loree) erklärt und vor Fälschungen desselben gewarnt. In späterer Zeit wurde der Name Elemi auf ähnliche Producte Brasiliens und Südamericas übertragen, dann auch auf das terpenthinartige Secret von Canarium-Arten der Philippinen. Merkwürdigerweise gehören die Bäume, welche das moderne Elemi liefern alle in die Familie der Burseraceen, wie Boswellia.

34) Opopanax, Gummiharz der südeuropäischen Doldenpflanze Opopanax Chironium Koch, chemisch nicht genügend erforscht.

36) Ladanum, das Harz des auf den griechischen Inseln wachsenden Cistus creticus L und anderer Cistus-Arten, welches jetzt kaum mehr im Handel vorkommt.

In botanischer Hinsicht haben zuletzt darüber berichtet Unger und Kotschy, Die Insel Cypern, 1865. 393. —

Statt Ladanum trifft man in der mittelalterlichen Literatur häufig die Ausdrücke Laudanum, Labdanum und Lapdanum.

37) Sarcocolla. Muthmasslich das ganz aus dem Handel verschwundene, in chemischer Hinsicht nicht genauer untersuchte Exsudat des wenig bekannten äthiopischen Strauches Penaea Sarcocolla L. Zu vergl. Polak, Persien. Land und Leute. II. (1865) 285.

40) Vernix ist vielleicht arabischen Ursprunges; es bedeutet nichts anderes als unser heutiges Sandarakharz, in welchem Sinne das Wort sich z. B. bei Serapion[58]) und bei den Salernitanern[49]) findet. Ein höchst merkwürdiges Buch aus dem XI. Jahrhundert, „De diversis artibus“[62]) führt weitere Belegstellen aus arabischen Schriften an und erläutert umständlich die Darstellung eines Firnisses aus 1 Theil dieses Harzes und 2 Th. Leinöl. Es geht daraus hervor, dass das Wort Firniss geradezu von diesem Harze abgeleitet ist; letzteres hiess nämlich auch fornis, fernix und seine Auflösung in Leinöl werde als liquida fernix oder vernix bezeichnet. Theophilus schildert das Sandarakharz sehr bezeichnend: „.....habet speciem lucidissimi thuris, sed cum frangitur, fulgorem clariorem reddit.“

Merkwürdigerweise findet sich auch der Name Glassa für Sandarak.

Die technische Verwendung des Sandaraks wird vom „Arbolayre“ pg. 53,b in naiver Weise hervorgehoben:[1])

„Bernix. cest la gomme dune arbre qui croit oultre mer. de celle arbre decoult une gommosite . qui par la chaleur du soleil seiche et endurcist ..... on lapelle vernix .... Et a vertu de conioindre et de conglutiner . de esclargier et de conseruer. La quelle chose peut apparoir car les pointres le mettēt sur leurs aultres coleurs. affin quelles reliussent et quelles se gardent mieulx . . . “ In medicinischer Hinsicht aber diene Sandarak „contre flux de sanc du nez.“

In Betreff der Abstammung des Sandaraks mag auf die pharmacognostischen Lehrbücher und Handbücher verwiesen werden.

Was Konrad von Megenberg im XIV. Jahrhundert unter dem Namen Vernix beschrieb, scheint ganz verschieden zu sein; vielleicht liegt ein Missverständniss von seiner Seite zu Grunde.

41) Bernstein.

42) Wohl kaum unser heutiges Colophonium, Platearius[49] wenigstens schreibt vor, es müsse schwarz sein.

46) Wurzel des ostindischen Strauches Ipomoea Turpethum R. Brown. Ihre Kenntniss ging von den Arabern an die medicinische Schule von Salerno über; Constantinus Africanus z. B. erwähnt zu Ende des XI. Jahrhunderts, zuerst im Abendlande Turlith. — Siehe auch Meyer, Geschichte der Botanik III (1856) 483.

51) Hanbury hat (Buchner's Repertor. f. Pharm. XIX. 98) 1869 den Nachweis geliefert, dass in Calabrien nicht vor der ersten Hälfte des XIV. Jahrhunderts Manna gesammelt wurde. Die Manna granata, welche in unserer Liste hier aufgeführt ist, muss daher wohl eine orientalische Sorte gewesen sein. Unter den von Ludwig, Archiv der Pharm. 193 (1870) p. 32, aufgezählten und beschriebenen Mannasorten des Orients würde etwa die Alhagi-Manna als körnig, granata, bezeichnet werden können und sie tritt in der That reichlich genug auf, um einen Handelsgegenstand abzugeben.

52) Cassia fistula, die Hülse des gleichnamigen, schon in Aegypten wachsenden orientalischen Baumes, der bis Indien und Centralafrika verbreitet ist.

55) Sebesten, die den Pflaumen ähnlichen Früchte der Cordia Myxa L, eines von Aegypten bis Ostindien verbreiteten Baumes, aus der den Labiaten verwandten Familie der Cordiaceen. Die Früchte sind jetzt nicht mehr im Handel zu treffen, doch in Turkestan und Indien noch officinell.

56) Getrocknete Weinbeeren, welche wohl schon seit dem Alterthum Handelsartikel waren.

57) Die unter dem Namen Myrobalani bekannten Früchte sind wohl geeignet, den Wechsel der Zeiten zu veranschaulichen. Während des ganzen Mittelalters und bis in unser Jahrhundert gehörten sie, wie es scheint, zu den

unentbehrlichsten Drogen, während sie heutzutage höchstens noch in geringer Menge als Gerbematerial in Europa eingeführt werden.*) Des billigen Preises wegen eignen sie sich dazu sehr wohl, obwohl ihr Gerbsäuregehalt geringer ist als der der Gallen und nicht die Hälfte ihres Gewichtes erreicht. Hennig fand 45 pC.: Wiggers-Husemann'scher Jahresbericht 1869. 113.

Myrobalani Emblici sind die Fruchtschalen einer ostindischen strauchigen Euphorbiacee, Phyllanthus Emblica L; die 4 andern Sorten stammen von Terminalia-Arten, grossen Bäumen aus der ebenfalls indischen Familie der Combretaceen. Terminalia citrina Roxb. liefert die Myrobalani citrini, T. Bellerica Roxb. die M. Bellericae, T. Chebula Retzius die M. Chebulae; der Name weist auf Cabul, bis wohin dieser Baum sich westwärts verbreitet. Diese drei Myrobalanensorten sind die reifen Früchte, während unter dem Namen der schwarzen oder indischen Myrobalanen die unreifen Früchtchen vorzüglich der Chebula bekannt waren.

Die von den Terminalien gelieferten Myrobalanen hiessen auch mit einem arabischen Ausdrucke Helileth; derselbe findet sich da und dort in mittelalterlichen Zolltafeln.

Zur Zeit von Clusius, gegen Ende des XVI. Jahrhunderts wurden, wie er in Garçia d'Orta's Aromatum Historia. Lib. I. Cap. 27, berichtet, in Antwerpen die Emblica-Früchte in grösster Menge eingeführt, die der Chebula am seltensten.

Im XIV. Jahrhundert kommen Myrobalanen, vermuthlich die letztgenannten, vor als Tribut, wovon die persische Provinz Korassan 3000 Pfund an den Staatsschatz des Chalifen El Mamoun nach Bagdad zu liefern hatte.[40])

Pharmacopoeia of India (p. 88) empfiehlt die frischen Chebula-Myrobalanen als ein sehr mildes zuverlässiges Laxans. — Im Mittelalter kamen Myrobalanen auch eingemacht nach Europa. So treffen wir mirabolani conditi 1471 unter denjenigen Drogen, welche die Wurzelkrämer zu Heidelberg[38]) nach pfalzgräflicher Verordnung nicht feil bieten durften und im Zolltarife des Venetianers Bartholomeo di

*) Anders im Oriente, wo sie z. B. auch in Turkestan noch viel gebraucht werden.— Vrgl. Dragendorff, in Buchner's N. Repert. f. Ph. XXI (1872) 526.

Pasí von 1521 werden genannt: „Mirabalani conditi e secchi e di ogni sorte."

63) In der Liste Alphita [11]) der Salernitaner Schule wird diese Droge folgendermaassen erklärt: „Epithymum appellamus fila quaedam quae nascuntur super thymum et super alias herbas et fructiches sed eo magis utimur qui super thymum oritur." Also Cuscuta Epithymum Smith, die schon im Alterthum als Purgans galt. Auffallenderweise folgt (unter Nr. 220) auch noch Cuscuta, wahrscheinlich die auf inländischen Pflanzen schmarotzende Art im Gegensatze zu der auf Thymus vulgaris vorkommenden höher geschätzten. In den französischen Zolltafeln des XVI. Jahrhunderts, bei Fontanon [18]) findet sich noch Epithim.

64) Spica Nardi, auch Radix Nardi genannt, ist der Wurzelstock der schönen Valerianee Nardostachys Jatamansi DC, welche im Himalaya wächst. Er ist von abgestorbenen Blattresten ganz umhüllt und erhält dadurch ein sehr eigenthümliches Aussehen. Diese seit den ältesten Zeiten der indischen Medicin hochberühmte Droge erscheint noch jetzt gelegentlich auf dem Londoner Markt; sie entspricht völlig der Abbildung, welche Nees in Band III, Taf. 58 der Düsseldorfer Sammlung nach Royle's Illustr. of the Himalayan mountains Tab. 54 gegeben hat. Das Aroma der Spica Nardi erinnert an Patchouli und Baldrian.

65) Im „Herbarius" wird Romis spica als Synonym von Spica celtica gegeben; ich muss dahin gestellt lassen, ob unter ersterem Namen doch vielleicht eine besondere Valeriana verstanden war.

66) Wurzelstock der Valeriana celtica L, welche in den südöstlichen Alpen wächst und schon im Alterthum, auch wohl Saliunca genannt, hochgeschätzt war. Der Wurzelstock wurde merkwürdigerweise schon damals, wie noch jetzt vom Orient begehrt, während die indische Narde wie unter Nr. 64 erwähnt, den umgekehrten Weg einschlug.

68) Aloë socotorina.

69) Aloë caballina war keineswegs, wie man oft annimmt, nur eine verunreinigte Aloë-Sorte, sondern derjenige

Antheil des Aloësaftes, welcher sich bei dem Einkochen in den Kesseln absetzte. Was sich klar von der Oberfläche abschöpfen liess, lieferte die reinste socotorinische Aloë, während die darauf folgenden Schichten die Aloë hepatica gaben. So wenigstens berichtet die von Henschel[22]) aufgefundene Salernitaner Handschrift aus dem Ende des XII. Jahrhunderts in Uebereinstimmung mit Platearius und fügt bei: „Aloës caballinum nigrum fetidum bonum." Nach der Angabe der Salernitaner kamen Aloëpflanzen damals auch in Apulien vor.

76) Die Früchte des ostindischen Semecarpus Anacardium L, welche noch jetzt in Europa nicht ganz aus der abergläubischen Volksmedicin verschwunden sind.

77) C. Ph. von Martius hielt Nuces indicae für Muskatnüsse. Diesem Gewürze nemlich hat er in Fasciculus 11—12 seiner grossen Flora Brasiliensis fol. 133 einen Excurs: „De nucis moschatae et macidis historia litteraria adversaria" gewidmet.*) Martius hält dafür, dass Aëtios aus Amida in Mesopotamien schon in der Mitte des VI. Jahrhunderts die Muskatnuss gekannt habe. Die betreffende Stelle in: Aëtii medici Graeci contractae ex veteribus medicinae tetrabiblos ..... Basileae, Frobenius 1542 **) fol. 928 enthält in cap. XXII die Vorschrift zu einem Rauchwerke, Suffumigium moschatum, wozu auch Nuces indicas tres genommen werden sollen. Diese Nüsse für Muskatnüsse zu halten, liegt freilich nahe, aber aus zahlreichen Stellen der geographischen und botanischen Literatur des Mittelalters geht hervor, dass unter Nux indica sehr oft nichts anderes als Cocosnuss verstanden worden ist. Ich beschränke mich in dieser Hinsicht auf folgende drei Stellen. Erstens beschreibt schon im VI. Jahrhundert Kosmas Indikopleustes den Baum, welcher die grossen indischen Nüsse liefere, unverkennbar als Cocospalme.***) Die indische Nuss

*) Deutsch in Buchner's Repertorium f. Pharmacie IX (1860) 529 bis 538.

**) Diese von Meyer, Geschichte der Botanik II. 377 nicht erwähnte Ausgabe besitzt die Berner Bibliothek.

***) Nachzulesen bei Meyer, Geschichte der Botanik II (1855) 388.

selbst wird zweitens ganz eben so genau beschrieben von Ibn-Batuta, dem berühmten arabischen Reisenden des zweiten Drittels des XIV. Jahrhunderts.*) Drittens endlich äussert der Bologneser Lodovico Barthema, welcher 1504 bis 1506 Indien besuchte, geradezu: „Noci d'India che si chiamano Cochos" und beschreibt sie ebenfalls deutlich. — Die Stelle, an welcher in der Frankfurter Liste Nux indica untergebracht ist, spricht auch zu Gunsten der Ansicht, dass Cocosnuss gemeint sei.

Aber nicht selten wurde doch unter Nux indica etwas anderes als Cocosnuss verstanden. So setzt die Liste „Alphita" in der Collectio Salernitana.[11]) Nux vomica gleich Nux indica, während französische Zolltabellen aus dem Jahre 1542[18]) Noix d'Inde und Noix vomique als unzweifelhaft verschiedene Dinge aufführen. Bei Nux vomica wird man übrigens kaum an den heute so genannten Strychnossamen denken dürfen. Wenigstens passt dazu nicht die Aeusserung des berühmten Arztes der Salernitaner Schule, Platearius,[50]) welcher bei Nux vomica angibt, nur die innern Theile, nicht die Rinde, würden gebraucht und dienten zum Brechen wie zum Purgiren. Der Londoner Drogist Jo. Jac. Berlu verglich[3]) 1724 Nux indica mit Muscatnuss, fügte jedoch bei, erstere färbe den Speichel roth, was allenfalls auf Arecanuss passen konnte. — Im Arbolayre[1]) werden Nux muscata, Nux indica und Nux vomica als offenbar verschiedene Dinge aus einander gehalten wie bei Platearius.

78) Samen von Cupressus sempervirens L.

79) Galläpfel aus Morea, nicht aus der Gegend von Rom.

80) Eingemachte Citronen waren wohl schon lange zum Küchengebrauche bekannt.

84) Die schleimigen Knollen des südeuropäischen Asphodelus ramosus L, und A. albus Willd, welche sehr reich an Schleim (Dextrin?) und Zucker sind, daher als Klebemittel und auch zur Weingeistgewinnung verwerthet werden können,[20]) da sie stellenweise die Berge der Mittelmeerländer massenhaft schmücken. So traf ich z. B. Asphodelus albus

*) Meyer, l. c. III. 315.

im September in Menge blühend auf Anacapri im Golf von Neapel als willkommene Zierde der öden Kalkfelsen. — Mit dem Beisatze golden wurde im deutschen Mittelalter die Bezeichnung Affodill auf Lilium Martagon übertragen. Die Ausläufer des Wurzelstockes einer den obigen Pflanzen nahe verwandten Art, Asphodelus Kotschyi Strilack, welche im Hauran und Antilibanon wächst*), haben vorübergehend vor einigen Jahren unter dem Namen Radix Corniolae oder Rad. Nourtoak einiges Aufsehen gemacht.[67])

86) Branca ursina, unser heutiges Heracleum Sphondylium L.

89) Costus war im Alterthum so wie durch das ganze Mittelalter hindurch ein sehr hochberühmtes Gewürz. Schon im III. oder IV. Jahrhundert vor Chr. wurde Kostos von Theophrast genannt. Von dem ausserordentlichen Ansehen, in welchem damals diese Wurzel stand, gibt uns eine Schenkung an den Apollotempel in Milet, im Jahre 243 vor Christus, einen Begriff. Die von Seleucus II. Kallinikus, König von Syrien und seinem Bruder Antiochus Hierax dargebrachten Gaben enthielten ausser goldenen und silbernen Gefässen auch 10 Talente Olibanum (*λιβανωτον*), 1 Talent Myrrha (*σμύρνη*), 2 Pfund Kasia, 2 Pfund Kinnamomon, 2 Pfund Kostos.[8]) — Dioscorides unterschied arabischen und indischen Kostos, unsere Liste Costus amarus und Costus dulcis; wahrscheinlich waren diese Unterschiede in Wirklichkeit nicht begründet.

Auch im Abendlande war diese Wurzel schon sehr früh oekannt. So finden wir sie z. B. in einem Diplom Chilperichs II. vom Jahre 716 für das Kloster Corbie bei Amiens.[42]) — Im Jahr 745 sandten der Römische Diacon Gemmulus und 748 der Archidiacon Theophilacias aus Rom an Bonifatius, den Apostel der Deutschen, Geschenke bestehend aus Zimmt, Costus, Pfeffer und Weihrauch, und zwar nur 4 Unzen von jedem der beiden erstern Gewürze.[25]) Wenn so hochstehende Würdenträger geschenkweise so geringe

*) Auch in Turkestan sind Asphodelus-Knollen unter dem Namen Scharatsch nach Dragendorff wohl bekannt.

Quantitäten derselben in das ferne Deutschland schickten, so mussten diese Drogen werthvoll genug erscheinen. In derselben Gesellschaft von Zimmt und Pfeffer wird Costus ferner in einem St. Gallischen Küchenrecepte aus dem IX. Jahrhundert getroffen. [14])

Auch in Indien und China spielte Costus von jeher eine grosse Rolle und wurde auch geraucht; jetzt dient die Droge dort zum Räuchern in Tempeln, als Schutzmittel für Kleider gegen Insectenfrass oder auch als Zahnwehmittel. In Indien und Kaschmir heisst sie Koot, in China Puchuk oder Putchuk; unter dem Namen Puchopoco findet sich die Wurzel schon im Sommario [2]) fol. 372 als Einfuhrartikel in Hinterindien zu Anfang des XVI. Jahrhunderts. Thunberg [68]) traf Costus als Gegenstand des holländischen Handels nach Japan und Milburn [37]) sowohl als in neuester Zeit wieder Porter Smith [59]) und die amtlichen Ausweise über den englisch-chinesischen Handel [54]) nennen Putchuk fortwährend als Einfuhrartikel nach China.

Die Pflanze, welche die Kostwurzel liefert, wächst in den Alpen von Kaschmir in Höhen von 10000 bis 13000 Fuss, besonders im obern Flussgebiete des Dschilam und Tschinab. [60]) Sie gehört zur Familie der Compositen und ist von Decaisne als Aplotaxis Lappa, von De Candolle als Aplotaxis auriculata, von Falconer als Aucklandia Costus beschrieben worden. Der letztere jedoch führte (1840) erst den Beweis, dass die Wurzel dieser Pflanze die hochberühmte Radix Costi ist. In den genannten Bergländern des obern Pendschab scheint die Pflanze zum Theil angebaut zu werden, [54]) und nach Stewart [60]) ein einträgliches Monopol der Fürsten von Kaschmir zu bilden.

Alles deutet darauf, dass diese Gegenden die kostbare Wurzel schon im höchsten Alterthum geliefert haben. Für das Abendland gelangte sie stromabwärts an die See und zunächst nach der Südostküste Arabiens, daher die Bezeichnung Costus arabicus, wie ja umgekehrt z. B. der arabische Weihrauch, welcher nach Indien verschifft wird, den Namen indischer Weihrauch annahm. Es ist bemerkenswerth, wie die Radix

Costi, nachdem sie bei uns längst verschollen, doch von den Orientalen immer noch hoch geschätzt ist.

Die mir vorliegenden unzweifelhaft echten Stücke der Kostwurzel stimmen mit der Abbildung in Guibourt's Histoire naturelle des drogues simples III (1869) 33 vollkommen überein; sie erinnern in Betreff ihres Aussehens und ihres Geschmackes an Radix Enulae, in Hinsicht des Geruches an Kamille. Die Kostwurzel ist aber von derber holziger Beschaffenheit; ihr Geschmack scharf aromatisch, in manchen Stücken etwas kratzend, dabei deutlich bitter, im ganzen kann ich ihn durchaus nicht etwa angenehmer finden als den der Radix Enulae. In mikroskopischer Hinsicht bietet Aucklandia denselben Bau dar wie die aromatischen Compositenwurzeln im allgemeinen. Die Rinde, besonders der Wurzeläste enthält grosse Balsamgänge, welche weniger zahlreich in den Markstrahlen vorkommen. Das Parenchym zeigt Inulin in formlosen Splittern, wie andere Wurzeln derselben Familie; Krystalle habe ich nicht bemerkt. Von einer chemischen Untersuchung der Aucklandia dürfte man sich, im Hinblicke auf Radix Enulae, wahrscheinlich nicht uninteressante Resultate versprechen. Die Kostwurzel ist jedoch in Europa nicht mehr zu finden oder höchstens in Sammlungen. Schon im vorigen Jahrhundert klagte Pomet,[52]) dass Costus amarus und noch mehr Costus dulcis selten geworden sei. Der letztere Name war ja sogar übertragen worden auf die westindische, keineswegs etwa süss schmeckende Rinde der Canella alba Murray, welche gleichzeitig auch wieder irrigerweise für Wintersrinde (Drimys Winteri Forster) gehalten wurde. Pharm. Helv. von 1771 z. B.[44]) beschränkte den Namen Costus amarus oder Costus arabicus auf die Aucklandia-Wurzel, welche sie aber dann irrigerweise „ex utraque India" ableitete.

92) Von Dictamnus Fraxinella L.

93) „Inula, quae graece dicitur Helenium," wie Marcellus Empiricus in der ersten Hälfte des V. Jahrhunderts unserer Zeitrechnung überliefert,[32]) war schon von den hippokratischen Aerzten gebraucht und hat sich durch

das ganze Mittelalter in hohem Ansehen erhalten. Dioscorides, Plinius, Columella und andere römische Schriftsteller über Botanik und Landwirthschaft besprachen die Cultur dieser Pflanze. Möglich, dass das Beiwort „campana," welches unsere Handschrift der Enula ertheilt, im Zusammenhange steht mit der Landschaft Campania um Neapel, der heutigen mit Recht gepriesenen Campagna felice; jene Bezeichnung findet sich bereits in der alten Literatur, z. B. bei Vegetius und hat sich im englischen Ausdrucke „Elecampane" erhalten. An den deutschen Namen Alant erinnert die Bemerkung Isidors, des Bischofs von Sevilla zwischen 596 und 636: „Inula quam Alam rustici vocant," [38]) ohne dass ich dafür eine Erklärung zu geben wüsste.

96) Von der in Deutschland einheimischen Spiraea Filipendula L.

98) Von Geum urbanum L.

99) Knollen von Colchicum variegatum L und vielleicht noch andern Arten; sie kamen früher aus dem Orient zu uns und sind noch jetzt in den Bazars von Ostindien wie in Turkestan zu treffen. — Da sie bei uns längst verschollen sind, so möge es genügen, auf Planchon's Monographie [48]) zu verweisen. — Die Eigenschaften des Knollens dürften wohl mit denen unseres einheimischen Colchicum autumnale übereinkommen und würden nähere chemische Prüfung verdienen.

103) Vermuthlich von Cochlearia Armoracia L.

105) Entweder, wie Meyer (Geschichte d. Bot. IV. 157) annimmt, von Arum Arisarum L, einer in Südeuropa und Nordafrica einheimischen Art, oder auch von Arum maculatum L. Bei Jarus steht im „Arbolayre" die Abbildung des letztern.

106) Im „Herbarius" [28]) findet sich unter Serpentaria, Noteriwurz, unverkennbar die Abbildung von Polygonum Bistorta L. Sonst hiess dessen Wurzel auch wohl Columbaria, Columbina oder Colmaria und es ist auffallend, dass unsere Liste unter Nr. 85 schon Radix Bistortae nennt.

108) Von Doronicum Pardalianches L.

109) Peucedanum officinale L.

111) Radix Althaeae von Althaea officinalis L; richtiger Bismalvae.

113) Radix Paeoniae.

114) Wohl nichts anderes als die gewöhnliche Krappwurzel von Rubia tinctorum L, im Gegensatze zu Galium Aparine L, welches Rubea minor hiess.

115) Saceriones ohne Zweifel (Radix) Satyrionis, die Knollen von Platanthera bifolia Rich.

116) Soll heissen Iringii; die Wurzel des Eryngium campestre L, wie die Abbildung im „Herbarius“[23]) deutlich zeigt. Die Pflanze heisst daselbst Juringus, Krusdistel.

117) Von Ruscus aculeatus L.

118) Von Asparagus officinalis L.

119) Von Saxifraga granulata L.

120) Teucrium Scordium??

124) Von Anchusa officinalis L.

125) Von Nymphaea alba L.

129) Rosmarin.

130) Das Wort Chamomilla stammt zwar aus dem Alterthum, ob darunter aber gerade unsere Matricaria Chamomilla verstanden worden war, bleibt sehr fraglich. Im Mittelalter, z. B. im XIII. Jahrhundert von Albert dem Grossen, wurde die Bezeichnung unzweifelhaft auf mehrere Compositen angewendet; er erwähnt einer weissen, gelben und purpurnen Kamille. — In den ältern deutschen Arzneibüchern finde ich Chamomilla nicht; erst Tragus[65]) bildete Matricaria Chamomilla und Anthemis nobilis ab.

132) Die Blüthenstände von Lavandula Stoechas L. Diese schöne wohlriechende Labiate ist durch das Mittelmeergebiet bis Portugal und Teneriffa verbreitet und hat im Alterthum den Hyerischen Inseln bei Toulon den Namen Insulae Stoechades gegeben. Die Pflanze war bei den Alten schon im Gebrauch; weshalb sie im Mittelalter den Zunamen arabica erhielt, ist mir nicht klar und ich finde keinen Beweis für Martiny's Angabe (in der Encyclopaedie der med. pharm. Rohwaarenkunde I. 655) dass die Venetianer Lavandula

Stoechas aus Arabien bezogen hätten. Nach F. de Gingins-Lasarraz, Histoire naturelle des Lavandes, Genève 1826, p. 33. 128 scheint sie gar nicht in Arabien zu wachsen.

133) Helichrysum arenarium DC. (Gnaphalium arenarium L.) In Deutschland, besonders am Rhein einheimisch. Die hübschen Blüthenköpfchen empfahlen sich nur durch ihr schönes Aussehen und die grosse Haltbarkeit, da ihnen jedes Aroma abgeht.

134) Mir unbekannt. Unter den Rinden kommt noch Cortex Tamarisci vor (Note 321); dass auch Flores Tamarisci hier genannt werden, beruht vielleicht auf einem Versehen bei der Abfassung des Verzeichnisses?

137) Andropogon laniger Desf. (Cymbopogon Iwarancusa Schult. Andropogon Schoenanthus L., zum Theil) Dieses zierliche aromatische Gras, auch Kameel-Heu genannt, wächst bei Kandahar [60]) und vermuthlich auch im nordwestlichsten Theile der vorderindischen Halbinsel. Sein Geruch erinnert an Citronen und Terpenthin. Diese Droge scheinen Theophrast und Dioscorides unter dem Namen Schoinos bereits gekannt zu haben; sie wurde im Alterthum oft aus Arabien abgeleitet, wohin sie aus Indien zunächst gebracht wurde, aber dort nicht einheimisch ist. Noch einige andere Andropogon-Arten mehr enthalten ätherische Oele, welche z. B. in Ostindien in grösserer Menge dargestellt und zu Einreibungen verwendet werden. So das Lemongrass-Oel oder Verbena-Oel und Citronelle-Oel der Pharmacopoeia of India. Dahin gehört ferner auch das Rusia-Oel, welches zur Verfälschung des Rosenöles von Kisanlik dient.*)

Unter den Pharmacopöen der Gegenwart ist wohl die französische von 1866 die einzige, welche Herba Schoenanthi noch (als Bestandtheil des Theriaks!) beibehalten hat. Dazu als würdiges Seitenstück auch Terra sigillata. Doch ist es meines Wissens selbst in Paris nicht möglich, sich Herba Schoenanthi wirklich zu verschaffen.

---

*) Flückiger, Lehrbuch der Pharmacognosie 96.

138) Vitex Agnus castus L. aus der Familie der Verbenaceen, in der südeuropäischen Flora gleichsam die nordischen Weiden vertretend, ist ein hübscher schon von der antiken Welt sehr wohl beachteter und benutzter Strauch. Die sehr aromatischen Samen sind noch gar nicht chemisch untersucht.

141) Von Rumex Acetosa L.

143) Atriplex hortensis L.

144) Früchtchen von Ammi majus L, einer Umbellifere der Mittelmeerländer.

145) Früchte der südeuropäischen Umbellifere Sison Amomum L; sie bildeten mit denen von Ammi majus, Apium graveolens L und von Daucus Carota L die Semina quatuor calida minora. — Wahrscheinlich ist auch das Amomum, welches S. Hieronymus[86]) im Jahre 393 als Parfümerieartikel nannte, auf diese Früchte zu beziehen.

146) Berberis vulgaris L?

147) Ruscus aculeatus L.

148) Asparagus officinalis L.

149) Cuscuta europaea L. — Vergl. auch Bemerkungen zu Nr. 63 oben.

150) Conium maculatum L.

151) Semen Cataputiae von Ricinus communis L.

152) Semen Coccognidii von Daphne Mezereum L.

153) Die Samen des Kürbisses (Cucurbita Pepo L), der Wassermelone (Cucumis Citrullus Schrader), der Melone (Cucumis Melo L) und der Gurke (Cucumis sativus L) bildeten die Semina quatuor frigida majora der alten Medicin. Als entsprechende Tetralogie standen gegenüber die Semina quatuor frigida minora, nemlich Semen Cichorii, Sem. Endiviae oder Scariolae, S. Lactucae und S. Portulacae.

157) Coriander.

166) Der Name Git findet sich bei Plinius für den Schwarzkümmel, Nigella sativa L.[68]) und wurde in gleicher Bedeutung im Capitulare Karls des Gr. vom Jahre 812 gebraucht.[43]) Im spätern Mittelalter aber findet sich der

Name wegen der Aehnlichkeit der Samen auf Agrostemma Githago L übertragen. In letzterem Sinne steht vermuthlich Gith und Githerut auch schon in den Libris physicis der heiligen Hildegard aus der zweiten Hälfte des XII. Jahrhunderts.[34]) In der vorliegenden Liste ist wohl Git ebenso aufzufassen, da Semen Nigellae nachher noch eigens aufgeführt ist.

167) Von Lithospermum officinale L.

168) Von Salvia Sclarea L in Südeuropa.

169) Genista tinctoria L.

170) Lupinus albus L.

173) Pistacia Lentiscus L?

174) Von Ocimum basilicum L.

175) Myrtus communis L.

177) Von Rhus coriaria L, deren Blätter und Früchte schon im Alterthum zum Gerben dienten, während die Samen „wie Salz" auf Speisen gestreut wurden, wie Dioscorides und Plinius anführen.

183) Früchtchen der Umbellifere Athamanta macedonica Sprengel (Bubon macedonicum L); sie hiessen auch Semen Apii petraei. Die Stammpflanze ist auf der Balkanhalbinsel und in Nordafrica einheimisch.

185) Früchtchen des Seseli tortuosum L, einer Umbellifere Südeuropas und des Orients; die aromatischen Früchte hiessen auch Semen Seseleos massiliensis. Apicius Cölius (Mitte des III. Jahrh. unserer Zeitrechnung) bezeichnete sie in seiner Schrift „De opsoniis" als Sil gallicum.[35])

186) Soll heissen Sileris montani, Früchte des besonders in den Alpen einheimischen Laserpitium Siler L. (Siler montanum Crantz). Sie sind im französischen Theile der Schweizeralpen jetzt noch unter dem Namen Sermontain in der Veterinärmedicin bekannt. Surmontaigne ist zum Jahre 1304 genannt unter den in Brügge gehandelten Gewürzen.[66]) Auch in England muss die Einfuhr dieser Früchte bedeutend gewesen sein, da im Jahre 1305 „Ciromontanum" auf London bridge zollpflichtig war.[57]) Im Herbarius[23]) steht

bei Siler montanum, wil(d) kommel, eine unkenntliche Abbildung dieser Umbellifere.

188) Dass hierunter die Früchtchen der Rosen zu verstehen seien, deutet schon die Stelle an, welche „Antere" hier unter dem Buchstaben R gefunden. In Alphita, jener Drogenliste der Salernitanerschule,[11]) steht ausdrücklich: „Anthera semen Rosae." Und in Diefenbach[13]) noch genauer: „Antera, das gele semelin in den rosen."

189) Von Raphanus sativus L.

190) Vielleicht Semen Scopariae von Sarothamnus vulgaris Wimmer (Spartium scoparium L), oder Semen Saturegiae von Satureja hortensis L?

191) Von Euphorbia Lathyris L.

194) Fructus Foeniculi; in der altgriechischen Sprache, wie noch jetzt, heisst der Fenchel Márathron.

196) Von Althaea officinalis L.

198) Von Potentilla reptans L.

199) Die Hülsen der in Aegypten einheimischen Acacia-Arten, vorzüglich der A. arabica Willd und A. nilotica DeC sind sehr gerbstoffreich. Sie wurden vor der Reife ausgepresst, der Saft zur Trockne eingedampft und in Blasen in den Handel gebracht. Diese adstringirende saure Masse ist wohl der in vorliegender Liste gemeinte Succus Acaciae, der schon von Dioscorides erwähnt wurde, jetzt aber längst nicht mehr im Handel vorkommt. Schon im frühern Mittelalter bereitete man in Europa aus den Beeren von Prunus spinosa L einen ähnlichen Saft und gebrauchte ihn statt des ägyptischen. Der Name Flores Acaciae hat sich daher auch bis auf unsere Tage für die Blüthen des letzteren Strauches erhalten.

200) Propolis, das aromatische Stopfwachs oder Vorwachs der Bienen, war schon im Alterthum von medicinischer Seite beachtet. Es war noch officinell in der Pharmacopoea Wirtenbergica von 1741, welche es fol. 125 folgendermassen characterisirte:

„Propolis est crassa illa cerosa materia, qua apes favos agglutinant, rimas et latera alveorum obducunt, atque domicilium non solum firmant, sed et externi aëris accessum impediunt."

Dieses höchst eigenthümliche Product der Bienen dürfte wohl in chemischer Hinsicht genauer Untersuchung werth sein; die wenigen darüber vorhandenen Angaben [19]) sind ungenügend und veraltet.

201) Nach der „Alphita" in der Collectio Salernitana,[11]) wäre Ypocistidis: „fungus qui nascitur ad pedem rosae caninae." Dieses Gewächs ist aber kein Pilz, sondern eine fleischige auf den Wurzeln südeuropäischer Cistus-Arten schmarozende einjährige Pflanze, Cytinus Hypocistis L, welche vor der Blüthezeit wohl einem Pilze nicht unähnlich aussieht. Ihr Saft war schon im Alterthum als gerbstoffhaltiges Mittel gebräuchlich.

202) Unter dem Namen Lycium kam im Alterthum und während des Mittelalters ein jetzt längst verschollenes, daher chemisch nicht untersuchtes Extract in den Handel. Es wurde aus dem Holze von Berberis asiatica DC., B. aristata DC. und B. Lycium Royle gewonnen, welche sämmtlich in den vorderindischen Gebirgen einheimisch sind. Die Wurzelrinde aller drei Arten ist in die Pharmacopoeia of India (1868) aufgenommen worden; sie enthält Berberin. In den Bazars von Indien findet man jetzt noch unter dem Namen Rusot das Extract, das früher Lycium hiess.[47])

203) Elaterium, der freiwillig entstehende getrocknete Absatz des Saftes von Ecballium officinarum Rich. (Momordica Elaterium L.) Im Alterthum beliebtes Drasticum ist dieses Präparat heute fast nur noch in England gebräuchlich.*) Es besteht zum geringern Theil aus dem krystallinischen Elaterin.

211) Blätter von Asplenium Adiantum nigrum L oder A. Ruta muraria L.

---

*) Köhler verdanken wir eine ausführliche Monographie desselben; vergl. Wiggers-Husemann'scher Jahresbericht 1869. 110 und 540.

213) Asarum europaeum L. Die Pflanze hiess be den Griechen Asaron und auch Bakkar; durch Verschmelzun beider Wörter entstand der hier vorliegende Name.[28])

216) Alam? Enula? Vergl. Bemerkungen zu Nr. 93.

217) Valeriana dioica L, so wenigstens deute ic den sonst nicht häufig vorkommenden Namen Amantill nach der Abbildung und Erläuterung von Tragus.[64]) Hie ronymus Brunschwyg[6]) führte Martinella und Amantill unter den Synonymen des Baldrians (Denmarck) an; de Name Amantilla findet sich auch schon in der Collectio Saler nitana, drei Jahrhunderte früher.

218) Von Erodium moschatum Aiton (Geraniun moschatum L), der Mittelmeerflora angehörig, in Deutsch land in Gärten gezogen. Es wurde auch Reumatica ge nannt.

219) In der merkwürdigen Drogenliste „Alphita," welch Renzi in der Collectio Salernitana III. 271 veröffentlich hat, finde ich: „Bracteos, savina idem. . ." Hiernach wär wohl Herba Sabinae gemeint, welche die Glossarien in de That unter Brateos nennen. Bei Dioscorides hiess Juni perus Sabina βράθυ, wovon Brateos offenbar abgeleitet ist.

220) Siehe Bemerkungen zu Nr. 63.

224) Teucrium Chamaedrys L.

225) Herba Crithmi marini, von Cachrys maritim Sprgl. (Crithmum maritimum L), einer Umbellifere der Mittel meerküsten.

227) Chelidonium majus L.

229) Von Anchusa officinalis L.

233) Consolida major ist Symphytum officinale I

234) Consolida media, unsere Ajuga reptans L un wohl auch Ajuga pyramidalis L.

235) Consolida minor ist Bellis perennis L, ode auch Prunella vulgaris L.

237) Centaurea major hiess die Centauréa Centau rium L, eine italienische Composite.

240) Fumaria officinalis L.

243) Wahrscheinlich Anemone hepatica L oder Asperula odorata L.

244) Marchantia polymorpha L?

246) Das Laubmoos Polytrichum commune L.

256) Von dem südeuropäischen Tanacetum Balsamita L. Diese sehr aromatische Composite hiess sonst im Mittelalter auch Costus hortorum, im Gegensatze zu Costus amarus und Costus dulcis (Nr. 89 oben). So ist namentlich auch Costus im Capitulare Karl's des Grossen[43]) zu deuten. Die Pflanze hiess auch Sisimbrium und Triuncum, deutsch weisse Minze.

258) Mentha rotundifolia L oder auch M. silvestris L; nach einigen Glossarien vielleicht Nepeta Cataria L.

259) Von der einheimischen Labiate Calamintha officinalis Mönch.

261) Von Teucrium Polium L in Südeuropa.

267) Von der südeuropäischen Salvia Sclarea L.

268) Teucrium Chamaedrys L.

269) Strobili Humuli Lupuli.

271) Geranium Robertianum L.

272) Glechoma hederaceum L.

273) Hyssopus officinalis L.

274) Marrubium vulgare L. Isidor von Sevilla, zu Anfang des VII. Jahrhunderts, sagt: Marrubium quod Graeci Prasium vocant. (Meyer, Gesch. d. Bot. II. 395; auch in Migne's Patrologia[36]) vol. 82.)

(Schluss im nächsten Heft.)

B. Monatsbericht.

I. Chemie.

Prüfung des Chinins auf einen etwaigen Morphingehalt.

Man bereitet sich nach F. Br.*) (Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 13. Aug. 1872, Nr. 33, S. 249—250) eine Lösung von 0,1 g. rothen Blutlaugensalz in 15 g. Wasser; andrerseits mischt man 12 gtt. off. Eisenchloridlösung mit 50 g. Wasser. Etwa 15 Tropfen der letzteren und 3 Tropfen der ersteren Flüssigkeit bilden das Reagenz, eine bräunliche Flüssigkeit, die durch beginnende Zersetzung nach $^1/_4$ stündigem Stehen grünlich wird, mithin immer nur in frischer Mischung anzuwenden ist.

Fügt man zu dieser Mischung einen Tropfen einer möglichst neutralen Lösung von reinem salzs. Chinin in 100 Th. Wasser, so verändert sie kaum ihre Farbe; enthielt aber die Lösung neben $^1/_{100}$ Chin. hydrochl. auch nur $^1/_{1000}$ Morphinsalz, so tritt sofort deutl. Bläuung ein; fügt man aber einige Tropfen einer salzs. Morphinlösung (1 : 100) zum Reagenz, so tritt sofortige Fällung von Berlinerblau ein.

Macht man daher von dem zu untersuchenden Chinin, hydrochl. eine Lösung (1 : 100) und erhält mit einigen Tropfen desselben keine dunkle Färbung des Reagenzes, so ist man sicher, kein Morphin darin zu haben.

Giebt die Chininlösung einen blauen Niederschlag, so kann dieser von Morphin, aber auch von jeder anderen desoxydirenden Substanz herrühren und eine

*) F. Brunner?

weitere Untersuchung ist erforderlich, um sich hierüber Gewissheit zu verschaffen. —

Die desoxydirende Wirkung des Morphins auf rothes Blutlaugensalz wurde schon vor Jahren von Kieffer zu einer Methode verwendet, das Morphin durch Titrirung zu bestimmen. Wie man sieht, lässt sie sich trefflich zur ersten Fühlung benutzen, ob man ein reines oder ein unreines Chininsalz vor sich habe.

H. L.

Anwendung des Ozons zur Beseitigung des Fuselgeschmacks im Branntwein und zur Herstellung von Essig.

Nach einer Mittheilung von Widemann (Comptes rendus 75, 538) hat derselbe i. J. 1869 zu Boston eine Branntweinbrennerei eingerichtet und zuerst den Ozonsauerstoff angewendet, um dem aus Gerste oder Mais dargestellten Branntwein den Fuselgeschmack zu nehmen. Der Erfolg war ein überraschender; nach 20 Minuten der Einwirkung des Ozons auf den Branntwein war der Fuselgeschmack und Geruch verschwunden und der Branntwein so gut, als hätte er 10 Jahre gelagert.

Seit dem 20. Juli 1870 wird in der Brennerei im Grossen mit Ozon gearbeitet und werden wöchentlich 48,000 Qt. Branntwein auf diese Weise behandelt.

Als Widemann den Maisbranntwein mit Wasser verdünnte und alsdann Ozon einwirken liess, verwandelte sich derselbe in fast gleich kurzer Zeit vollständig in Essig. Der beste Erfolg wurde erzielt, wenn Branntwein in der Stärke, wie er in den Vereinigten Staaten verkauft zu werden pflegt, mit dem Siebenfachen seines Gewichtes Wasser verdünnt wurde. Am 20. April 1871 hatte die Fabrik zu White Plains angefangen, auf diese Weise Essig im Grossen herzustellen; sie erzeugt täglich 480 Quart Essig, der sofort zum Einmachen von Pickels verwendet wird. (*Annalen der Landwirthschaft. XII. Nr. 78. S. 667.*).

Hbg.

II. Pharmacognosie.

Ueber einige in Turkestan gebräuchliche Heilmittel

hat Dragendorff sehr interessante Mittheilungen gemacht, denen wir das Folgende entnehmen.

Im 9. Jahrgange der pharmaceut. Zeitschrift f. Russland (1. Febr. 1870, Nr. 3, pag. 65) befindet sich eine von Herrn Mag. pharm. R. Palm*) veröffentlichte Abhandlung, betitelt: „Beschreibung verschiedener pharmacognostischer Gegenstände, die im mittleren Asien vorkommen." Wir finden in derselben eine grössere Anzahl von Heilmitteln erwähnt, welche in Turkestan theils als Volksarznei gebraucht, theils von den muhamedanischen Aerzten verordnet werden. Ein besonderer Abschnitt der erwähnten Arbeit behandelt „pharmacognostische Gegenstände, die in der europäischen Materia medica nicht bekannt sind." Als im Frühjahr 1871 mein Freund und College Petzholdt dem Rufe des Herrn General-Gouverneurs, General Kaufmann, folgte, und eine Untersuchungsreise des turkestanischen Gebietes antrat, übernahm er es, für mich die im letzteren Abschnitte erwähnten Droguen, die in mehr als einer Beziehung meine Neugierde gereizt hatten, anzukaufen. Petzholdt ist es gelungen, die grössere Menge der von mir gewünschten Gegenstände — bis auf die Farbewaaren sämmtlich in Samarkand — aufzutreiben, die denn auch wohl erhalten im Herbste vorigen Jahres hier anlangten. Da er unter Beihülfe eines dort hoch angesehenen muhamedanischen (persischen) Arztes, Domlamochammedu, seine Auswahl treffen konnte, bin ich ziemlich sicher, das Richtige erhalten zu haben. Dadurch, dass Petzholdt ihn veranlasste,

*) R. Palm in Taschkent. Vergl. dessen Abhandlung und Namenliste turkestan. Drogen im Archiv d. Pharm.

für mich ein kurzes Excerpt aus seinem Arzneibuche anzufertigen, in welchem Notizen über Vaterland und Wirkungsweise der gekauften Droguen zusammengestellt waren, gewann die Sendung für mich doppelten Werth.

Es wurde mir nicht nur die Bestimmung einzelner Stoffe erleichtert, sondern auch ein Einblick in den Stand der dortigen Medicin verschafft, für den ich sehr dankbar bin. Ich bin keinen Augenblick darüber in Zweifel, dass die dortigen Aerzte noch heute unter dem Einflusse der alten Araber stehen, ja dass ihre Arzneibücher aus den Schriften Ebn Sina's, Ebn Baithar's oder anderer ärztlicher Zeitgenossen zusammengestellt sein müssen. Die Uebereinstimmung zwischen den Angaben meines Berichterstatters und den Schriften des Avicenna, Serapion und Ebn Baithar ist oft so in die Augen springend, dass ich mich bemühen werde, auch über andere Heilmittel Notizen von dort zu erlangen, wozu die für den Herbst dieses Jahres projectirte zweite Petzhold'sche Reise hoffentlich Gelegenheit bieten wird.

Von den erhaltenen Droguen, über welche ich in Folgendem berichten will, habe ich die Mehrzahl bestimmen können. In einigen Fällen, wo mein Wissen nicht ausreichte, verdanke ich Collegen Bunge und Willkomm Aufschluss Ersterem bin ich auch für ein Verzeichniss von Heilmitteln verpflichtet, welche im Jahre 1840 Lehmann bei seiner Reise nach Persien dort im Gebrauche fand. Bunge hat seiner Zeit Proben dieser Medicamente untersucht, über dieselben aber Nichts veröffentlicht.

In der folgenden Zusammenstellung habe ich mit einer Ausnahme die von Palm gewählte Reihenfolge beibehalten. Wenn Palm die aufgezählten Gegenstände für „in der europäischen Materia medica nicht bekannt" ausgegeben hat, so kann ich ihm darin nicht durchaus beistimmen. Schon beim Durchlesen seiner oft sehr mangelhaften Beschreibungen glaubte ich den einen und andern erkennen zu können. Das gilt z. B. gleich von der ersten Drogue, die Palm bespricht.

1) Baladur.

Es ist zu verwundern, dass Palm diese Früchte nicht kannte. Sie sind unter dem Namen der orientalischen Anacardien oder Elephantenläuse auch bei uns in Europa früher häufiger, jetzt noch mitunter angewandt und

es ist bekannt, dass sie von dem in Ostindien einheimischen Semecarpus Anacardium L. eingesammelt werden. Auch meine turkestanischen Notizen lassen sie in Indien angebaut werden. Ebn Baithar liess sie, gestützt auf die Autorität des Ishak Ben Amram aus China kommen, aber auch am Aetna cultivirt werden. Meine Notizen sprechen von der Harn treibenden Wirkung und ihnen zufolge wird das Mittel benutzt bei schlechtem Gedächtniss, Lähmungen der Füsse und Hände, Kopfschütteln (Tik) und Sehnenkrämpfen. Auch Avicenna wendet sie bei Gedächtnissschwäche, Warzen, Vitiligo alba, Alopecia und Paralyse an. Rhazes empfiehlt sie bei Paralyse, Hemiplegie und Ohnmachten, Averroës bei Epilepsie, Apoplexie und Gedächtnissschwäche, Serapion gleichfalls bei Gedächtnissschwäche, Wahnsinn, Nervenabspannung und Gleiches gilt von einer grössern Anzahl alter Autoren, welche sich z. B. bei Ebn Baithar citirt finden. Als Quelle für alle diese Behauptungen darf man wohl Galen herbeiziehen. Er spricht ausdrücklich von einer Anwendung bei Gedächtnissschwäche, kennt aber auch die Fähigkeiten der Anacardien, äusserlich applicirt, Blasen zu ziehen. Diese letztere scheint bei unserm Medicament früher bekannt gewesen zu sein als bei den Canthariden. Mein Berichterstatter lässt zu innerlichem Gebrauche von der Frucht ein Stück in der Grösse eines 20 Kopekenstückes pulvern und jeden dritten Tag $^1/_4$ des Pulvers einnehmen. Bei den meisten alten arabischen Autoren werden die Elephantenläuse Balladur bei Ebn Baithar Baladsir genannt. Unter dem Namen Baladur wurden sie zur Zeit Forskal's ägyptisch-arabischer Reise auch in den von ihm berührten Ländern benutzt, Gleiches geschieht nach Goebel noch jetzt in Südost-Russland bei den hier lebenden tartarischen Völkerschaften und nach Lehmann in Persien. Dieser nennt sie als Ingrediens eines Zugpflasters und Gichtmittels, welches letzteres als aus 1 Theil gepulverter Anacardien, 1 Theil Sesamöl und 4 Theilen Honig besteht. Den Namen Baladur bezeichnet, wie wir im Ebn Baithar lesen, Ebn Elhozar als indisch. Es bedeute etwas Harzähnliches. Im Susrutas finde ich die Frucht unter dem Namen B'hallataka erwähnt, bei den Kalmücken heisst sie Lagang.

2) Tscharim Dorö. (Schorum Dorü, Palm.)

Es handelt sich hier jedenfalls um jodhaltige Algen, aber die mir überbrachte Probe enthält nur ein Bruchstück eines Exemplars, auf welches die Beschreibung Palms passt.

Dieses letztere dürfte eine Laminariaart sein. Daneben fanden sich noch Exemplare sehr wahrscheinlich der Phycoseris crispa Krg. angehörend, auch Chordaria Filum Agh. ist vertreten, während die Hauptmasse von ulvenartigen Algen gebildet wurde. Der Bericht des persischen Arztes giebt als Bezugsort dieser Algen Kaschgar an, „wo sie sich in von den Bergen herabrinnenden Salzquellen finde," während Palm sie aus Indien eingeführt werden lässt. Es scheint mir wahrscheinlich, dass uns hier theilweise Meeresalgen vorliegen, welche von China aus bezogen worden. Damit will ich aber nicht gesagt haben, dass nicht ein Theil, vielleicht die ulvenartige Form in Salzquellen gewachsen. Die Hauptsache ist hier natürlich der Jod- und Schleimgehalt. Ich glaubte anfangs in dieser Drogue ein Mittel vor mir zu sehen, welches den alten Arabern unbekannt gewesen und erst später durch chinesischen Einfluss in die Materia medica aufgenommen worden sei. In der That ist ja die Vorliebe der Chinesen für schleimige Medicamente bekannt und wir finden bei Tatarinow allein mindestens 3 Namen, welche in China officinelle Algen bedeuten (Khay-day-Laminaria saccharina; Khay-tsasür, ein Gemenge von Sargassumarten; Kun-bi, wahrscheinlich Laminaria scissa). Aber ich habe mich später doch überzeugt, dass schon bei Ebn Baithar — eine Alge unter dem Namen der Dharia vorkommt, und dass eben dort die Worte Dchar el-nahr eine Wasserpflanze, wie man meint, Potamogeton natans bedeuten. Auch die Lehrmeister der Araber, Dioskorides und Galen, bedienten sich schon einzelner Tange gegen Kropf und Scorbut. Meinem Berichterstatter zufolge wirkt das Tscharim Dorö gegen Kropf, wenn man es Morgens nüchtern und Abends unter die Zunge legt und später wieder ausspeit." Ebn Baithar erwähnt nur der Anwendung in Form von Bädern gegen Gliederschmerzen, Hautjucken etc.; auch lässt er die Dünste, welche von der getrockneten Pflanze abgegeben werden, gegen Schnupfen einathmen.

3) Ispaghul (Spugul, Palm).

Sind die Samen der Plantago Ispaghula Roxb. Bekanntlich steht dieser Same in Form und Eigenschaft dem der Plantago Cynops L. und P. Psyllium L. nahe, welche er heutzutage bei manchen Völkerschaften vertritt. So erwähnt Lehmann der Anwendung des Decoctes bei den

Persern als kühlendes Getränk; nach Goebel wird der Same unter dem Namen Geinorag bei den Tartaren gebraucht. Die turkestanischen Händler beziehen die Drogue aus den Hissar'schen Bergen hinter Kabul und die Aerzte verordnen sie dort in Form des wässrigen Aufgusses gegen Diarrhoe, äusserlich in Form von Compressen gegen Hitze im Kopf etc. Bei Ebn Baithar werden die verschiedenen Theile und ausdrücklich auch die Samen der Plantago major L. und P. Lagopus Sibth. unter dem Namen Lisan el hamal (d. i. Lämmerzunge wegen der Blattform) nach dem Vorbilde der alten griechischen Aerzte innerlich gegen Diarrhöe und Ruhr und äusserlich als kühlendes und abstringirendes Mittel verwerthet. Rhazes bedient sich ihrer auch innerlich bei Geschwüren in den Eingeweiden. Der Name Lisan el hamal scheint bei den alten Arabern mitunter auch für Pl. Psyllium und P. Cynops im Gebrauch zu sein. Die allerdings meistens mit den Namen Bezer Khatthuna und As fiusch belegt und ähnlich wie die erst bezeichneten benutzt werden. Plantago major ist nach Forskal noch jetzt in Arabien unter der alten Benennung officinell. In China wird nach Tartarinow ein Plantagosame unter dem Namen Cze-cyantsy verwendet.

4) Akel Kara.

Das mit dieser Bezeichnung Ueberbrachte ist die Wurzel eines Anacyclus, die sich von dem sogenannten römischen Pyrethrum nur unbedeutend unterscheidet. Sie ist etwas grösser, fleischiger, als man sonst die genannte Drogue im Handel findet, auch hat sie reichlichere, grössere Balsambehälter in der etwas helleren Rinde als diese. Der Geschmack stimmt mit dem unsrer käuflichen Waare; wenn er noch schärfer ist, so erklärt sich das aus dem reichlichen Vorkommen des harzigen Bestandtheiles in den Balsambehältern. Ich glaube, dass es sich nur um unter sehr günstigen Bedingungen gewachsene Wurzeln des Anacyclus Pyrethrum De C. handelt. Jedenfalls ist die gewöhnliche Bezeichnung für letztere Wurzel auch bei Avicenna, Ebn Baithar, Serapion, Averroës u. s. w. Aakhir Kharhha, neben welcher seltener noch die Namen Akarbuchan, Akarkuhan, Karkahan, Karkuhan und Halik el schal vorkommen. Wenn Palm von einer Abstammung der Drogue aus China spricht, und dieselbe als so kostbar bezeichnet, dass sie mit Silber aufgewogen werde,

so stimmt das nicht mit den mir vorliegenden Berichten. Letztere besagen, dass die Mutterpflanze überall am Fusse der Gebirge vorkomme. Forskal fand das Pyrethrum unter dem Namen Ud el kesch auch in Arabien im Gebrauch. In Turkestan verwendet man unsre Drogue gegen Impotenz, bei Nachtschweissen, Magenbeschwerden überhaupt als stärkend. Der antiscorbutischen Wirkung gedenkt Palm ausdrücklich. Um ihretwillen war das Pyrethrum schon bei den Griechen (Galen) und nach ihnen bei den Arabern, so bei Averroës, Serapion, nach Letzterem auch bei Epilepsie, Starrkrampf und Impotenz benutzt.

5) Tuchmak

sind die Blüthen der Sophora japonica L., welche, so weit ich erfahren kann, nur in der Technik zum Gelbfärben Verwendung finden. Sie kommen aus China, wo sie nach Tatarinow Chuay-choa und Chuay-su heissen und werden von älteren Schriftstellern nicht erwähnt.

Petzholdt erstand diese Drogue in Taschkent.

6) Schiresch. (Scharatsch, Palm.)

Diese Drogue habe ich ungepulvert zur Verfügung gehabt, während Palm nur das Pulver gesehn hat. Es sind Wurzelknollen, denen des Asphodelus ramosus L., jener schon in der älteren griechischen Medicin und Mythologie berühmten Pflanze, die auch den arabischen Aerzten bekannt war, ähnlich. Avicenna und Rhazes benutzten sie gegen Kahlköpfigkeit. Ein mit Hefe bereitetes Pflaster aus ihrem Pulver wird gegen Hodenentzündungen empfohlen. Innerlich dient sie nach demselben Autor gegen Icterus und als Harn- und Monatsfluss beförderndes Mittel. Serapion, der sie in der Brunfels'schen Ausgabe unter Berufung auf Dioscorides und Galen „Cheunce, radix ejus est axeras, est biruach etc.", nennt, lobt sie auch als Mittel gegen den Biss giftiger Thiere. Von diesen Namen ist Biruach aus Barwak oder Burak corrumpirt, unter welcher letztere Benennung nach Forskal in Egypten der Asphodelus fistulosus L. vorkommt. Ebn Baithar unterscheidet Barwak von Bareck. Letzteres bezeichne eine dem gewöhnlichen Asphodelus nahestehende Art. Auch die unter dem Namen Ischras gebräuchliche Pflanze habe mit ihr einige Aehnlichkeit. Von

dieser erwähnt er ausdrücklich des technischen Nutzens, den sie Schuhmachern und Buchbindern als Klebmittel gewähre. Auch meine Notizen, sowie Palm und Fedschenko sprechen von der Anwendung der gepulverten Scharatsch zu gleichem Zweck. Was den Namen Schiresch angeht, so möchte ich ihn mit Siradsch el khuthrub zusammenbringen, von welcher Pflanze (man hat sie bisher nicht gedeutet, muss sie aber dem Asphodelus nahe stellen) Ebn Baithar sehr viel Abergläubisches zu sagen weiss. Schoresch bedeutet eine Wurzel. Mein Berichterstatter empfiehlt die Drogue in Form von Pflastern gegen Geschwüre. Er lässt sie in den Bergen von Samarkand wild wachsen.

7) Sapistan (Safistan, Palm)

erwiess sich als Frucht der Cordia Myxa L., die auch in Europa unter dem Namen der Sebesten Anwendung gefunden hat. Schon in der nabathaeschen Landwirthschaft ist diese Frucht unter dem Namen Sabasten, oder Sebesten oder Sibisten erwähnt. Unter derselben Bezeichnung finden wir sie bei Mesue, Rhazes, Serapion, Ebn Baithar und wiederum als noch gebräuchliches arabisches Medicament bei Forskal. Goebel hat unter den südrussischen Heilmitteln dieselbe Frucht als Sabassan und ausserdem noch vielleicht mit ihr identisch, auch vielleicht von Cordia latifolia Roxb. abstammend, ein Supustan. In Susrutas heisst die Sebestenfrucht Selu. Man benutzt sie heutzutage wie in alter Zeit gegen Husten, Heiserkeit, überhaupt Lungenkrankheiten, ferner als harntreibend und wurmwidrig. Meine Quelle giebt als Fundstätte die andere Seite des Amu Daria an.

8) Den Tokak-Pilz Palm's

habe ich nicht erhalten. Sollte er nicht den Polyporus hirsutus gesehen haben? Statt seiner wurde mir ein morchelartiger Pilz Goschua mitgebracht, der aber nur beim Schwarzfärben gebraucht werden soll. Ich finde in ihm keinen färbenden Bestandtheil. Vielleicht, dass man nur den reichlich vorhandenen Schleim als Verdickungsmittel gebraucht. Im Ebn Baithar kommt ein „Aschuach" genannter Pilz vor, für den Sondheimer Muscus arboreus setzt, daneben Gawschanat (F. Cyathus olla?), die in der Wirkung mit dem Asphodelus nahe übereinstimmen sollen.

9 u. 10) Sufa und Churfa.

Die als Sufa vorgeführte Drogue hat Palm wahrscheinlich verwechselt. Mir sind diese sehr hübschen schiesspulverähnlichen Samen unter dem Namen Churfa überbracht worden, während ich als Sufa (Zufa) die nicht ganz entwickelten Blüthenspitzen einer Labiate erhalten habe. Ich glaube um so mehr annehmen zu dürfen, dass meine Proben den richtigen Namen führen, als schon bei den alten Arabern, z. B. bei Ebn Alawwam eine mit der Bezeichnung Zufa versehene Pflanze vorkommt, in welcher Sprengel, Meyer u. A. schon längst eine Labiatenspecies erwartet haben.

9) Churfa.

Diese kleine Samen sind nierenförmig, durch gleichmässig über der Oberfläche vertheilte rundliche Wärzchen zierlich gemustert. Sie stimmen durchaus mit dem Samen der Portulaca oleracea überein. Von dieser Pflanze lesen wir bei den alten Arabern (Rhazes, Averroës, Serapion) dass ihre Blätter benutzt werden, Ebn Baithar gedenkt aber auch ausdrücklich des Nutzens, welchen ihr Same gewährt. Wurde dieser doch auch später noch als einer der „semina quatuor frigida minora" verwendet. Der kühlenden Wirkung erwähnt Ebn Baithar. Jetzt wird der Same in Form eines Aufgusses innerlich bei Gelenkkrankheiten und Rheumatismen benutzt. Portulaca oleracea soll in den Ebenen (Gärten) um Samarkand, nicht im Gebirge vorkommen. Der alte Name der Portulaca oleracea, unter dem sie bei Ebn Alawwam, Serapion, Ebn Baithar u. A. vorkommt, ist Bagladt allainat (Avicenna B. alhamkha). Ausserdem findet sich bei Ebn Baithar noch Chirkat, Kaff gair modhaf, Ridschlat, Farfah und Farfahin, theils für die ganze Pflanze, theils für die Samen im Gebrauch. Bei den Chinesen heisst die Pflanze nach Tatarinow „Ma-czisian und Ma-szen-cay."

10) Sufa.

Die als Sufa gesandte Drogue soll aus den Gebirgen in der Umgegend Mecca's importirt werden. Collego Bunge erklärt sie für Theile einer bisher nicht beschriebenen Nepetaart; Zufa (Avicenna Zufa tabits) der alten Araber entspricht dem Hyssopus des Dioscorides, der nicht mit unserm Hyssopus officinalis L. übereinstimmt. Nach dem Vorgange Sprengels erklärt man meistens die Zufa elmelk des Ebn Baithar als Origanum aegyptiacum ohne gerade

besonders gewichtige Stützpunkte für diese Ansicht beizubringen. Ob wir von der turkestanischen Drogue eine neue Erklärung ableiten dürfen, will ich vorläufig unentschieden lassen. Nach meiner Quelle wird die Sufa in Form von Abkochungen angewendet, innerlich gegen den Biss giftiger Thiere, gegen Geschwüre „da wo der Bart wächst," äusserlich gegen Blutstockungen. Rhazes empfiehlt sie, wenn wirklich sein „Badsarudsch" der Zufa entspricht, namentlich äusserlich mit Wein und Essig als Stypticum, zu Augenwässern, gegen Insectenstiche und innerlich gegen Bluthusten.

Nach Ebn Baithar soll das Kraut, d. h. Zufa el melk auf den Gebirgen bei Jerusalem wachsen. Vielleicht wirkt bei ihm noch der Einfluss jüdischer und syrisch-christlicher Lehrmeister nach, die das Kraut aus ihrer heiligen Stadt bezogen. Jetzt hat sich das geändert, jetzt lässt der Muhamedaner sie sich aus seiner heiligen Stadt zuführen.

11) Tatum. (Tatüm, Palm.)

Die mir als Tatum überbrachte Drogue entspricht den Früchten der Rhus coriaria L., welche nach Göbel unter dem Namen Sumak von den Kalmücken, nach Forskal auch in Arabien gebraucht werden. Auch die alten Araber Ebn Alawwam, Rhazes, Avicenna, Ebn Baithar und A. erwähnen der Pflanze unter den Bezeichnungen Sumak, Sommag, Sumakili und bei Ebn Baithar kommen auch die Namen Tumtum und Thimthim vor, die vielleicht mit dem oben erwähnten Tatum zusammenhängen. Wenn man bei einzelnen der alten Autoren in Zweifel bleibt, ob sie die Blätter oder Früchte der Sumachpflanze im Auge haben, so ist doch bei andern gewiss, dass sie die Früchte bei ihren Angaben meinen, die schon Galen als besonders nützlich bezeichnete. Die Alten heben die magenstärkende, abstringirende, stopfende Wirkung hervor, gedenken aber auch der äusserlichen Anwendung ihrer Decocte als Umschläge gegen Panaritien, eiternde Geschwüre, Ohrenfluss, so wie bei Menstrual- und Hämorrhoidalblutungen. Mein persischer Berichterstatter bezeichnet sie als sehr sauer „wie Citronenwasser." Er wendet sie als Gurgelwasser bei Halsentzündungen an.

Nach Göbel wird ihr Decoct in Südrussland auch zum Ausspülen des Mundes bei krankem Zahnfleisch verwendet. Als Heimat wird mir die Gegend südlich von Hissar in Lahore „wo Zuckerrohr wächst" angegeben. (*Dragendorff, in der Pharm. Zeitschr. f. Russland 1872, Nr. 14.*). (Schluss im nächsten Hefte.) *H. L.*

III. Zoologie.

Ueber Blutegel-Aufbewahrung

macht Herr Apoth. Nachtmann in Tannwald gegen Dr. L. Enders Prioritätsrechte gelten. (Vergl. Enders Notiz im Arch. d. Pharm. Juli 1872, S. 58.)

Er sagt: Ich halte den Gegenstand für wichtig genug, um mir die Prioritätsrechte zu wahren und erlaube mir daher, zu erwähnen, dass die k. Akad. d. Wiss. in Wien schon vor Jahren, und zwar in dem LIII. Bde. ihrer Sitzungsberichte einen längeren Artikel über „Nachtmann's Blutegelsumpf im Zimmer" aufgenommen hat, wovon im „Pharm. Anzeiger" eine Erwähnung gemacht wurde, in Folge dessen mir aus allen Gauen Deutschlands die anerkennendsten Zuschriften zugekommen sind.

Hr. Dr. Enders führt aber die Collegen irre, wenn er in einem beliebigen Glasgefässe „etwas Kies mit Wasserlinsen und Nasturtium" für genügend erachtet.

In „etwas Kies" allein kann aber gar keine Wasserpflanze gedeihen, selbst die Wasserlinse wird da bald eingehen. Auf das Gedeihen der Wasserpflanzen hat man aber seine ganze Aufmerksamkeit zu richten; denn, wenn diese fortkommen, so gedeihen auch die Egel. Zum guten Gedeihen lebender Pflanzen wird, ausser Wasser auch Licht und frische Luft (und die nöthige Menge von Aschenbestandtheilen, H. Ludwig) unbedingt erfordert.

Die Egel müssen sich aber auch leicht enthäuten können, und das vermögen sie nur in feuchter Erde, weil sie sonst die sogenannte Knotenkrankheit bekommen und haufenweise zu Grunde gehen.

Das Gefäss, ob nun von Glas, Holz oder Eisen, muss daher so construirt sein, dass sich in demselben Sumpfwasser, und über dem Wasser hervorragende Erde, mit Sumpfpflanzen besetzt befinden.

Die Infusorien des Sumpfwassers nähren die Egel, in der feuchten Erde enthäuten sie sich, und setzen darin zahlreiche Cocons ab; die Sumpfpflanzen aber verzehren das durch Zersetzung der Schleimhäute entstandene Ammoniak.

Mein „Blutegelsumpf im Zimmer," welcher bei den letzten Ausstellungen im Paris und in Altona mit Medaillen ausgezeichnet wurde, besitzt diese Bedingungen in vollkommener Weise, und wird bei der nächstjährigen Ausstellung in Wien in verbesserter Form erscheinen.

Hr. Dr. Enders spricht auch von einer Pflege der Blutegel im Winter. Im Winter brauchen aber die Egel gar keine Pflege, weil sie sich am Boden des Gefässes in die feuchte Erde verkriechen, sich nicht häuten und daher auch keiner lebenden Pflanzen bedürfen. (*Pharmaceut. Post, Wien, 1. Sept. 1872. Nr. 17, S. 306—307.*).

H. L.

Der Puma

oder amerikanische Löwe ist in den Wäldern am Amazonas kein häufiges Thier. Der Pelz hat eine gelbbraune Farbe, die der eines in diesen Wäldern heimischen Hirsches gleicht. Deshalb wird der Puma von den Indianern Sassuavana, der falsche Hirsch, genannt. Aus diesem Namen machte der alte Zoolog Markgraf Cugua cuarane, und daraus wieder ist die Bezeichnung Cuguar entstanden, die aus französischen Werken in die meisten Naturgeschichten übergegangen ist. (*Westermann's illustrirte Monatshefte.*) *R.*

C. Literatur und Kritik.

Untersuchungen. Ein Handbuch der Untersuchung, Prüfung und Werthbestimmung aller Handelswaaren, Natur- und Kunsterzeugnisse, Gifte, Lebensmittel, Geheimmittel etc. von Dr. Hermann Hager. Mit zahlreichen Holzschnitten. I incl. VI Lieferung Breslau. Ernst Günther's Verlag 1870.

Der Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, ein Handbuch zu liefern, welches chemische und physikalische Untersuchungen, Prüfungen auf Güte, Verfälschung und Werthbestimmung der Chemikalien, Arzneiwaaren, Farbewaaren, Geheimmittel, Gifte, Genuss- und Lebensmittel so wie aller Waaren, wie sie in dem gesammten Gewerbewesen und der Hauswirthschaft Verwendung finden, der Gespinnste etc. zum Gegenstand hat. Ohne alles zusammenzutragen, was in dieser Beziehung erforscht ist, will er nur solche Untersuchungsmethoden beachten, welche bei genügender Sicherheit dem Bedürfniss des praktischen Lebens entsprechen oder von ihm als besonders brauchbar befunden sind und die keine allzu vollständige Ausrüstung des Laboratorium erfordern.

In einem besonderen Abschnitte wird zunächst ein kurzer, leicht fasslicher Abriss des chemisch-analytischen Ganges vorausgeschickt und dadurch verhütet, dass sonst manche Angaben öfter wiederholt werden müssten. Auch die Maassanalyse wird hier abgehandelt, die Darstellung der Normallösungen beschrieben und das Verfahren an einigen Beispielen erläutert; zweckmässiger Weise werden Normallösungen nach den Aequivalentverhältnissen empfohlen. Den Schluss dieses Abschnittes bildet die Beschreibung des Verfahrens der Dialyse und der Darstellung einiger Reagentien.

Dem angegebenen Gange der chemischen Analyse folgend, werden zuerst die Metalle der Alkalien und ihre Verbindungen, dann die der alkalischen Erden, ferner die Erden, darauf die durch Schwefelammon als Schwefelverbindungen abscheidbaren, endlich die aus saurer Lösung durch Schwefelwasserstoff fällbaren und zwar zunächst die in Schwefelammon unlöslichen, zuletzt die in Schwefelammon löslichen Körper abgehandelt. Es entspricht vollständig der Bestimmung des Werkes, wenn auch Cäsium, Rubidium, die seltneren Erden, Indium, Thallium und die Platinmetalle Berücksichtigung gefunden haben. Die Bearbeitung ist eine gleichmässige, exacte, vollständige und die neuesten Erfahrungen stets berücksichtigende, Wiederholungen sind möglichst vermieden. Um ein Bild von der Art und Weise der Bearbeitung zu geben, möge der erste Artikel specieller vorgeführt werden. Nach einer kurzen Beschreibung der Eigenschaften des Kalium folgt das Verhalten des Kaliumoxyds gegen Reagentien, Erkennung desselben, quantitative Bestimmungen, Trennung von Rubidium, Cäsium, Natron, Lithion, den alkalischen Erden und der Magnesia. Rohes Chlorkalium und Werthbestimmung desselben, Aetzkali, Potasche, ihre Verunreinigungen, Verfälschungen, Prüfungs-

methoden, gereinigtes und reines kohlensaures Kali und Prüfung, Kalibicarbonat, Aschen und deren Untersuchung, Stassfurter Salze, Kalidünger, die verschiedenen Salze mit unorganischen und einigen organischen Säuren, Boraxweinstein, Ammonweinstein, Wasserglas, Jodkalium, Bromkalium, Cyankalium, Kalischwefelleber.

Auf mögliche Vergiftungen und deren Nachweisung ist stets Rücksicht genommen und neben solchen Prüfungsmethoden, welche genau die Güte der Präparate oder Waaren erkennen lassen, haben manchmal auch einfachere, durch Nichtchemiker ausführbare Platz gefunden.

Von dem ferneren Inhalte möge Folgendes hervorgehoben werden: Natronbicarbonat soll in bester Handelswaare höchstens 2% Monocarbonat enthalten; die Lösung desselben wird durch eine zweiprocentige Sublimatlösung in der Kälte nicht getrübt, doch wird der Prüfung mit Calomel, als der schärferen, der Vorzug gegeben. — Bei der Prüfung auf Ammon wird das Bohlig'sche Verfahren als empfindlicher, als das Nessler'sche empfohlen. Wir finden beim Ammon die Mayer'sche Tabelle über das Verhalten der medicinischen flüchtigen Basen gegen die wichtigsten Reagentien eingeschaltet. — Die freie Säure in schwefelsaurer Thonerde erkennt man an der Entfärbung des Ultramarins. — Zur Prüfung der Widerstandsfähigkeit von Dachschiefer gegen die Einwirkung der Atmosphärilien wird, nach Fresenius, Aufhängen von Stückchen derselben in einer Flasche, an deren Boden sich eine gesättigte Lösung von schwefliger Säure befindet, vorgeschlagen; dieses Verfahren wird vielleicht auch für einige andere Gesteinsarten anwendbar sein. — Dem Artikel „Arsenige Säure" und der Nachweisung des Arsens in Vergiftungsfällen sind mehr als 30 Seiten gewidmet; die Darlegung ist eine vollständige, die beschriebenen Apparate werden durch hübsche Abbildungen veranschaulicht. Das Bettendorf'sche Verfahren ist auch hier beschrieben, doch wird bei den einzelnen Präparaten, welche zweckmässig auf diese Weise geprüft werden, genau angegeben, wie man sich im betreffenden Falle zu verhalten hat. — Beim Braunstein ist darauf aufmerksam gemacht, dass man denjenigen, welche man dem chlorsauren Kali behufs Sauerstoff- oder Kalihypermanganatgewinnung zusetzt, vorher auf Kohle und Schwefel prüfen möge, um Unglücksfälle zu verhüten. — Die Benutzung von Zinkgefässen kann für die Gesundheit nachtheilige Folgen haben. — Bildung von Sublimat in Mischungen von Calomel auch mit organischen Substanzen ist öfter beobachtet; so sollen sich in einer trocknen Mischung von Calomel mit Zucker schon nach zweiwöchentlicher Aufbewahrung Spuren von Chlorid nachweisen lassen. — Ausser den bereits erwähnten Abbildungen sind noch manche andere recht lehrreich u. a. diejenigen, welche zeigen, wie sich präparirte Austernschalen und Schlämmkreide, ferner die auf verschiedene Weise bereiteten Sorten von Calomel und von Bismuth. subnitric. unter dem Mikroskope darstellen.

Nur wenige Punkte sind es, bei denen man anderer Ansicht, als der Verfasser sein könnte; der erste betrifft die Zusammensetzung der Kalischwefelleber, die aus dreifach Schwefelkalium und schwefelsaurem Kali bestehen soll. Man kann sich leicht überzeugen, dass auch unterschwefligsaures Salz in derselben zugegen ist, wenn man die Schwefelleber mit überschüssigem Bleiweiss und etwas Wasser zusammenreibt und das Filtrat, welches durch Nitroprussidnatrium nicht verändert werden darf, prüft. Das mit Essigsäure neutralisirte Filtrat entfärbt rasch Jodlösung, wird auf Zusatz verdünnter Schwefelsäure sofort opalisirend und bald von ausgeschiedenem Schwefel undurchsichtig; Silberlösung giebt anfangs Chlorsilber, auf weiteren Zusatz, namentlich beim Erwärmen, schwarzen Nie-

derschlag. — Bei Analyse des Gypses ziehe ich Zersetzung durch eine Lösung von anderthalbfach kohlensaurem Ammoniak in der Kälte dem Kochen mit einer Lösung von kohlens. Natron vor. — Arsen entweicht beim Lösen des Eisens in verdünnter Schwefelsäure nur zum Theil; ein anderer Theil findet sich in dem unlöslichen schwarzen Rückstande. — Neben der Bettendorf'schen Methode hätte bei Prüfung des Brechweinsteins auf Arsen die Stromeyersche erwähnt zu werden verdient. — Bei der Mergelprüfung vermisst man die Angabe, dass auch Talkerde, die als Carbonat bis 10% und mehr in dolomitischen Keupermergeln vorkommt, zu bestimmen ist. — Eine annährende Ermittelung des Stickstoffgehalts im Knochenmehl scheint, nach der Entwicklung, welche der Handel mit künstlichen Düngemitteln genommen, weder im Interesse der Käufer noch der Fabrikanten wünschenswerth und dürften wohl stets die angegebenen ausführlicheren Methoden vorzuziehen sein. Beim Glühen des Knochenmehls mit Natronkalk erscheint der Zusatz von wenig Wasser um so weniger empfehlenswerth, als man vor jeder Analyse den Natronkalk vollständig auszutrocknen pflegt. — Die vorgeführten Werthberechnungen bei Knochenmehl und Hyperphosphat gewähren allerdings einen Ueberblick über diese Verhältnisse, doch sind die Zahlen wohl nicht mehr zutreffend; auch ist zu berücksichtigen, dass in Hyperphosphaten die unlösliche Phosphorsäure nur dann in Berechnung zu ziehen ist, wenn sie entweder s. g. „zurückgegangene" ist oder wenn sie von Knochenmehl, nicht aber, wenn sie von Knochenkohle oder mineralischen Phosphaten stammt.

Das Werk ist als zuverlässiger Führer und Rathgeber bei Untersuchungen bestens zu empfehlen. *R. K.*

Anzeige.

Im Verlage der **C. G. Lüderitz**'schen Verlagsbuchhandlung **Carl Habel** in Berlin, 33 Wilhelmstrasse ist soeben erschienen:

Grundriss der Chemie

gemäss

den neueren Ansichten.

Von **C. F. Rammelsberg,**

Dr. und Prof. an der Universität und der Gewerbeacademie zu Berlin.

Der unorganischen Chemie dritte Auflage.

Preis 2 Thlr. 6 Sgr.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

3. Reihe, 1. Band, 6. Heft.

A. Originalmittheilungen.

I. Chemie und Pharmacie.

Arsenhaltige Flusssäure.

Von Dr. Carl Jehn in Geseke.

Da man bei Analysen von Silicaten, in denen neben Fe^2O^3 auch FeO zu bestimmen ist, zum Aufschliessen derselben häufig HFl verwendet, so halte ich die Bemerkung nicht für überflüssig, dass die käufliche Flusssäure gewöhnlich arsenige Säure enthält. Bei der nachherigen Titrirung des Eisenoxyduls mit Chamäleonlösung wirkt diese auch auf die As^2O^3 (resp. H^3AsO^3), sie in As^2O^5 (resp. H^3AsO^4) überführend, wobei natürlich der Gehalt an FeO — berechnet nach der verbrauchten C. C. Chamäleonlösung — zu hoch gefunden wird. Bei Ausführung einer derartigen Analyse ist es demnach unerlässlich, sich zunächst zu vergewissern, ob die betreffende HFl arsenhaltig ist oder nicht. Ist ersteres, wie fast stets, der Fall, so ist vor dem Gebrauche derselben die arsenige Säure mit Kaliumpermanganat in Arsensäure zu verwandeln.

Ueber das Verhältniss der Bestandtheile der Aschen von verschiedenen Theilen des Kaffebaums (Brasiliens) zu denen der Kaffebohnen.

Von Dr. Hermann Ludwig, a. Prof. in Jena.

In einem Schreiben des Herrn Apotheker Knorr in Sommerfeld vom 26. April 1864 theilte mir derselbe mit, dass Herr Apotheker Dr. Peckoldt zu Cantagallo in Brasilien (ist jetzt k. br. Hofapotheker in Rio de Janeiro) an einem grösseren Werke über brasilianische Heil- und Nutzpflanzen arbeite, wobei es ihm erwünscht wäre, die Aschen von verschiedenen Pflanzen und Pflanzentheilen in ihren Hauptbestandtheilen quantitativ analysirt zu haben; er fragte dabei an, ob ich solche Untersuchungen ausführen wollte. Die Resultate der Untersuchung würden dem genannten Werke unter Nennung des Autors einverleibt werden.

Auf diese Offerte eingehend, habe ich im Laufe der Jahre 1864, 1865, 1866 und 1867, unterstützt von meinen damaligen Assistenten und Institutsmitgliedern, eine Reihe von Aschen, die mir Hr. Dr. Peckoldt selbst bereitet und wohlsignirt hierher gesendet hatte, untersucht und die Zusammenstellung der Resultate dieser Analysen nach einander im Januar 1866 (die Aschen gelangten am 8. Nov. 1864 an mich) und Februar 1867 Hrn. Peckoldt abgeschickt. Darüber sind nun 5 Jahre vergangen, ohne dass ich ein Blatt von dem betreffenden Werke zu Gesicht bekommen hätte. Wenn ich mir desshalb erlaube, die Resultate meiner und meiner Gehülfen Analysen über Kaffeaschen hier zu veröffentlichen, so soll dies nur eine Aufforderung für Herrn Collegen Peckoldt sein, nicht länger mit der Veröffentlichung seiner Mittheilungen zu zögern, damit nicht unsere Untersuchungen in der raschlebenden Jetztzeit durch neuere überflügelt werden:

Die analysirten Aschen sind:

I. Asche der Wurzel eines fruchttragenden jungen Kaffebaums.

II. Asche der Wurzel eines alten Kaffebaums.

III. Asche der Kaffeblätter.

IV. Asche vom Fruchtfleische (der Pulpa) der Kaffefrüchte.

V. Asche der Pergamenthaut der Kaffebohnen.

VI. Asche des auf Gneisboden cultivirten Kaffes (Bohnenasche).

VII. Asche von Kaffebohnen, von auf Kalkboden gewachsenen Bäumen.

Nr. I wurde analysirt von Herrn A. Geheeb aus Geisa und Hrn. G. Lorenz aus Altenburg; eine PO^5bestimmung wurde auch von meinem damal. Assistenten Dr. Busse ausgeführt.

Nr. II wurde analysirt von Herrn E. Stapff aus Kaltennordheim.

Nr. III von Herrn R. Busch aus Mosbach und E. Scheitz aus Weimar.

Nr. IV von meinem damaligen Assistenten, Herrn Karl Weinhold aus Freiberg.

Nr. V, VI und VII sind von mir selbst analysirt worden. Der befolgte Gang bei der Analyse war der von H. Wackenroder im Archiv d. Pharmacie (II, 53, 1) veröffentlichte.

Ueber die Mengen der einzelnen Aschen aus einer bestimmten Menge Kaffe, Kaffeblättern etc. hat mir Hr. Dr. Peckoldt Nichts mitgetheilt. Es bleibt also zur Vergleichung nur die Quantität der Bestandtheile in Aschenprocenten übrig. Nehmen wir vor allen Anderen

1) die Phosphorsäure. Ihre Menge ist in den Wurzeln eines jungen aber schon fruchttragenden Kaffebaums 1,570 bis 3,00%, in den Kaffeblättern auf das Doppelte erhöht (6,228), sie ist annähernd 10% in der Asche des Fruchtfleisches (9,987), und in der Asche der Wurzel eines alten Kaffebaums (11,300); ferner 10,540 bis 18,645% in den Kaffebohnen und 16,702% PO^5 in der Asche der Pergamenthaut der Kaffebohnen.

Tabelle über die Zusammensetzung verschiedener Theile des brasilianischen Kaffebaums.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Kali = KO	16,241	3,993	14,949	15,560	15,870	14,131	44,026% §)
Natron = NaO	2,176	6,660	1,126	Spuren	5,096	5,845	5,851 „
Kalk = CaO	27,042	38,045	20,821	16,828	21,920	8,645	4,889 „
Magnesia = MgO	4,155	5,390	7,960	5,629	4,616	8,144	8,007 „
Eisenoxyd = Fe^2O^3	3,390	5,032	3,577	11,380	7,117	16,539	1,962 „
Manganoxydoxydul = Mn^3O^4	0,441	Spuren	0,400	Spuren	—	Spuren	Spuren
Thonerde = Al^2O^3	7,849	1,585	9,107	Spuren	4,189	2,781	Spuren
Kieselerde = $^bSiO^2$	6,159	1,258	9,600	15,162	9,252	1,654 †††)	0,370 „
Kohlensäure = CO^2	27,546	25,162	21,026	20,128	13,284	8,338	21,242 „
Phosphors. = $^cPO^5$	1,570*)	11,300	6,228	9,987	16,702	18,645	10,540 „
Schwefels. = SO^3	2,258	1,382	3,993	3,939	1,954	15,278	1,640 „
Chlor = Cl	1,049 **)	0,249 ***)	1,564 †)	1,339	Spuren	Spuren	0,981 „ §§)
	99,876.	100,056.	100,351.—Jod = J = 0,882 ††)	—	—	—	—
			100,834.	100,000.	100,000.		99,628.

*) Eine abermalige PO^5-Bestimmung ergab 3,000 Proc. PO^5.
**) Entsprechend NaCl = 1,728%.
***) „ KCl = 0,522%.
†) Entsprechend KCl = 0,579% und NaCl = 2,125%.
††) Entsprechend KCl = 2,810% und KJ = 1,158%.
†††) Die Asche enthielt 5,820% Glimmerblättchen und Quarzkörnchen, welche hier weggelassen sind; die übrigbleibende Asche ist dann auf 100 berechnet; die obigen 1,654% „ SiO^2 lösten sich in heissem wässrigen kohlens. Natron.
§) Dazu noch die aus den unten notirten 2,059% KCl berechneten 1,299% KO, giebt im Ganzen 45,325% KO).
§§) Entsprechend 2,059% KCl.

Man sieht, die Menge der PO^5 steigt von der Wurzel des jungen Kaffebaumes bis zur Frucht und ihren einzelnen Theilen. Aber eine wichtige Thatsache ist das Wachsen des Phosphorsäuregehaltes in den Wurzeln älterer Bäume. Diese Phosphorsäure geht den späteren Vegetationen, den Blättern und Früchten jedenfalls verloren.

2) Das Kali. Seine Menge ist am geringsten in der Asche von Wurzeln alter Bäume (gegen 4%). Es ist dann fast gleich in der Wurzelasche jüngerer Bäume (16,241) in der Blätterasche (14,949), der Fruchtfleisch-Asche (15,56) der Asche der Pergamenthaut (15,870) und der Asche solcher Kaffebohnen, die auf Gneisboden gewonnen wurden (14,131% KO). Mit einer ungemeinen Steigerung tritt uns aber die Asche der auf Kalkboden erwachsenen Kaffebohnen entgegen (45,325% KO). Der Einfluss des Bodens auf den Kaligehalt der Pflanze zeigt sich hier aufs deutlichste.

3) Das Natron (oder wenn man lieber will das Chlornatrium) tritt bei allen unseren Analysen nur in kleineren, die Mengen des Kalis nur in einem Falle überschreitenden Quantitäten auf: zu 1,126% in der Blätterasche, Spuren im Fruchtfleische, 2,176% in der Wurzelasche junger Bäume; aber zu 5 bis $6\frac{1}{2}$% in der Wurzelasche alter Bäume, zu 5,096 in Asche der Pergamenthaut, 5,845 und 5,851% in den Kaffebohnen.

Dieses stimmt nicht mit der Behauptung von Graham und seiner Mitarbeiter (J. Stenhouse und D. Campbell Chem. Soc. Qu. J. IX, 33. Daraus in Liebig-Kopp's Jahresbericht 1856, S. 813), dass in den Kaffesorten von Ceylon, Java, Costarica, Jamaica, Mocca und Neilgherry die lösliche Kieselerde und das Natron gänzlich fehlen. Sie glauben, dass man hierdurch Kaffe von Cichorie unterscheiden könne, da letztere 2 bis 15% Natron und 2,6 bis 12,75% SiO^2 enthalten.

Eine Analyse vom Kaffe (die Abstammung des letzteren ist nicht angegeben), welche Dr. E. Levi auf Liebig's Veranlassung anstellte und in dessen Annalen d. Ch. u. Pharm. Juniheft 1844, S. 425 veröffentlichte, giebt den Procentgehalt

dieser Kaffeasche an NaO zu 12,20% an, also doppelt so hoch als wir denselben fanden; ferner 2,95% SiO^2.

Des Vergleichs halber setze ich diese Levy'sche Analyse hierher. Der Kaffe lieferte 3,190% Asche.

In 100 Theilen dieser Asche wurden gefunden:

KO	NaO	CaO	MgO	Fe^2O^3	SiO^2	PO^5	CO^2
42,11	12,20	3,58	9,01	0,55	2,95	11,24	15,27

Cl	SO^3	Summe
1,01	Spuren	97,92.

Auch die ebenerwähnten trefflichen Analysen von Graham und Genossen verdienen hier eine Stelle:

I. Asche aus Kaffe von Ceylon; der Kaffe von gepflanzten Bäumen.

II. Asche ebendaher, von wilden Bäumen.

III. „ von Javakaffe.

IV. „ „ Costarica-Kaffe;

V. „ „ Jamaica-Kaffe;

VI. „ „ Mokka;

VII. „ „ Kaffe aus den Neilgherry.

100 Th. Asche enthielten:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
KO	55,10	52,72	54,00	53,20	53,72	51,52	55,80%
CaO	4,10	4,58	4,11	4,61	6,16	5,87	5,68 „
MgO	8,42	8,46	8,20	8,66	8,37	8,87	8,49 „
Fe^2O^3	0,45	0,98	0,73	0,63	0,44	0,44	0,61 „
PO^5	10,36	11,60	11,05	10,80	11,13	10,15	10,85 „
SO^3	3,62	4,48	3,49	3,82	3,10	5,26	3,09 „
CO^2	17,47	16,93	18,13	16,34	16,54	16,98	14,92 „
Cl	1,11	0,45	0,26	1,00	0,72	0,59	0,60 „
	100,63	100,20	99,97	99,06	100,18	99,68	100,04.

Vergleicht man diese jedenfalls höchst exacten Analysen mit den meinigen, so nähert sich nur der Kaligehalt von meinem auf Kalkboden erwachsenen Kaffe diesen hohen Zahlen: die Asche desselben enthält nemlich 45,325 KO und 5,851% NaO. Berechnet man nun aus dem NaO die aequiv. Menge Kali, so hat man 8,89 KO, welche dem wirklich

gefundenen hinzuaddirt 54,215% KO ergiebt, was dann mit den Graham'schen Zahlen stimmt.

4) Die Kieselerde oder Kieselsäure. Ich möchte Graham und Genossen beistimmen, dass die völlig reinen Kaffebohnen keine Kieselerde enthalten; aber sowie sie gewöhnlich erhalten werden, hängt ihnen etwas Erde in den Spalten der Bohnen an, die sich dann in der Asche derselben häuft. So erklärte ich die kleinen Mengen von lösl. Kieselerde, die ich in den Kaffebohnen gefunden (0,370 bis 1,654), als Beweis lagen mir ja die 5,820% Glimmer und Quarzsand vor.

Nach dem Gesagten wird man den Journalen und Büchern keinen Glauben schenken dürfen, wenn sie eine Aschenanalyse (der feinsten westindischen Kaffebohnen) von Thornton J. Herapath beibringen (aus der Chem. Gazette 1848, 159, die mir nicht zu Gebote steht) und den Lesern sagt, diese Asche enthalte 42,022% SiO^2, ja nach Abzug der CO^2 45,551% SiO^2. (Diese falschen Angaben finden sich im Pharm. Centralblatt vom 28. Juni 1848, Nr. 29, S. 461; ferner in den Handbüchern der Pharmacognosie von Berg und von Wiggers.) Liebig-Kopp's Jahresb. f. 1847—1848 führt die Herapath'sche Analyse mit 0,44% SiO^2 auf, was besser klappt. Wir finden aber da einen Gehalt von 40,75 PO^5, während das Centralblatt nur 19,801 PO^5 in der CO^2 freigedachten Asche angiebt. Da sämmtliche Graham'schen Analysen 10 bis 12% PO^5 in der kohlensäurehaltigen Asche haben, so ist wohl die Zahl 19,801% PO^5 von Herapath die richtige, zumal ich in der einen Kaffeasche 18,645% in der anderen 10,540% PO^5 fand.

Dass die Kieselerde aber ein wesentlicher Bestandtheil der übrigen Theile der Kaffefrucht, der Blätter und Wurzeln des Kaffebaums bildet, ergiebt sich deutlich aus der anfänglichen Zunahme derselben von der Wurzel durch die Blätter, bis zum Fruchtfleische, ihre Abnahme in der Pergamenthaut und ihr plötzliches Verschwinden in den Kaffebohnen.

Kieselerde in der Asche:

der Wurzeln alter Bäume	1,258%	SiO^2
„ „ junger Bäume	6,159 „	
„ Blätter d. K. Baumes	9,600 „	
des Fruchtfleisches	15,162 „	
der Pergamenthaut	9,252 „	
der Kaffebohnen	0,370 „	

5) Die Thonerde. Hier ist kritisch zu verfahren. Wir finden folgende Steigerung:

Thonerde in der Asche:

der Wurzel alter Bäume	1,585%	Al^2O^3
„ „ junger „	7,849 „	„
„ Blätter „ „	9,107 „	„
des Fruchtfleisches	Spuren	
der Pergamenthaut	4,189 „	„
des auf Gneisboden erwachsenen Kaffes	2,781 „	„
des auf Kalkboden erwachsenen Kaffes	Spuren.	

Mir will es scheinen, als ob die Thonerde, mit Phosphorsäure verbunden, in die Pflanzen überginge. Der grosse Gehalt der Asche der Wurzel junger Bäume könnte von Kritikern auf anhängende Erde geschoben werden, aber bei den Blättern muss solcher Einwurf schweigen.

6) Der Kalk. Die Menge desselben ist in den Wurzelaschen des Kaffebaums am beträchtlichsten (27,042% in den jungen, 38,045 in den alten Wurzeln), sie beträgt in der Blattasche und derjenigen der Pergamenthaut noch über 20% (nemlich 20,821 bei 21,90); das Fruchtfleisch enthält davon noch die bedeutende Menge von 16,828%, während in den Kaffebohnen der Kalkgehalt auf 8,645 bis 4,889% CaO herabsinkt, wobei gerade die auf Kalkboden erwachsenen Bohnen den geringsten Kalkgehalt zeigen. Die Graham'schen Analysen ergaben einen zwischen 4,1 bis 6,16%

schwankenden Kalkgehalt der Kaffebohnen; die Levy'sche Analyse sogar nur 3,58% CaO.

Jedenfalls ist der geringe Kalkgehalt der Kaffebohnen bei etwaigen Verfälschungen eine nicht zu unterschätzende Thatsache.

7) Die Magnesia. Sie verhält sich ähnlich dem Kali, indem ihre Menge von der Wurzel bis in die Samen zunimmt, obgleich nicht in einem so bedeutenden Maasse als beim Kali.

Asche der jungen Wurzel	4,155%	MgO.
„ „ alten „	5,390 „	„
„ „ Blätter	7,960 „	„
„ des Fruchtfleisches	5,629 „	„
„ der Pergamenthaut	4,616 „	„
„ „ auf Gneisboden erwachsenen Kaffebohnen	8,144 „	„
„ der auf Kalkboden erwachsenen Kaffebohnen	8,007 „	„

Die Magnesia begleitet die Phosphorsäure bis in die Früchte und Samen in ziemlichen Mengen. Graham fand 8,2 — 8,87% MgO in den Kaffebohnen, Levy 9,01 Proc. Interessant ist der gleichmässige MgOgehalt der auf Gneiss- und der auf Kalkboden erwachsenen Kaffebohnen.

8) Das Eisenoxyd ist ein durchaus beachtenswerther Bestandtheil aller Theile des Kaffebaumes.

Die Asche der jungen Wurzeln 3,390% Fe^2O^3, die der älteren 5,032%, der Blätter 3,577 Proc.; der Pergamenthaut 7,117%, des Fruchtfleisches 11,380, der auf Gneisboden erwachsenen Kaffebohnen, sogar 16,539% Fe^2O^3. Bei den auf Kalkboden erwachsenen Kaffebohnen enthält deren Asche nur 1,962%, also nahezu 2% Fe^2O^3. Diese Menge ist immer noch bedeutender als die von Graham gefundenen Procente 0,44 bis 0,98% Fe^2O^3 und Levy's 0,55% Fe^2O^2. Das Eisenoxyd ist also ein vom Boden abhängiger, in seinen Mengen höchst schwankender Bestandtheil der Kaffebohnenaschen.

9) Der Mangangehalt der Asche der Kaffebaumtheile ist gewöhnlich nur als ein spurenweise auftretender zu constatiren. Die früheren Analytiker haben ihn übersehen. In den Aschen der Wurzel des jungen Kaffebaums wurden 0,441% Mn^3O^4 und in der Blätterasche 0,400% dess. Oxyds gefunden; in der Asche der Kaffebohnen, wie gesagt, nur deutliche Spuren.

10) Die Kohlensäure. Sie fehlt in keiner Asche der verschiedenen Theile des Kaffebaums. Ihre Menge ist in den Wurzelaschen am bedeutendsten (25,162 bis 27,546%), beträgt in den Aschen der Blätter, des Fruchtfleisches und der auf Kalkboden erwachsenen Kaffebohnen 20 bis 21 Proc. (nemlich 21,026, 20,128 und 21,242%). In der Asche der Pergamenthaut sinkt sie auf 13,284% und in derjenigen, der auf Gneisboden erwachsenen Kaffebohnen auf 8,338 Proc. Hier treten PO^5 und SO^3 an ihre Stelle.

Levy fand in der Asche der Kaffebohnen 15,27% CO^2, Graham und Genossen fanden 14,92 bis 18,13% CO^2 in derselben.

11) Die Schwefelsäure ist fast in allen Theilen des Kaffebaums in den Aschen derselben nur in geringer Menge vorhanden, selbst in den Kaffebohnen, die auf Kalkboden erwachsen sind. (Asche alter Wurzeln 1,382, junger 2,258, Blätter und Fruchtfleisch in runder Zahl 4%, der Pergamenthaut nahezu 2%, der genannten Kaffebohnen 1,640% SO^3.) Um so auffälliger erscheint der Gehalt von 15,278% SO^3 in der Asche der auf Gneis erwachsenen Kaffebohnen. Levy fand nur Spuren von SO^3, Graham und Genossen 3,09 bis 5,26% SO^3.

12) Das Chlor ist durchaus nur in geringen Mengen in allen Aschen der verschiedenen Theile des Kaffebaums; es beträgt nur Spuren in dem auf Gneisboden erwachsenen Kaffebohnen, aber beinahe 1% (0,981%) in den auf Kalkboden erwachsenen. Am meisten Chlor ist in den Aschen der jungen Wurzeln (1,049), des Fruchtfleisches (1,339) und der Blätter (1,564) in denen es wohl als KCl und NaCl

vorkommt. Auch Levy fand 1,01% Chlor in den Kaffebohnen, Graham und Genossen 0,26 bis 1,11% Cl.

13) Die Auffindung von Jod in der Asche des Fruchtfleisches der brasilianischen Kaffefrüchte (0,882% Jod, entsprechend 1,153% KJ), so unverhofft sie uns war (Hr. Weinhold und mir), hat nichts Auffälliges, wenn man bedenkt, dass die illyrische Pottasche bei Prüfung von grösseren Mengen (500 bis 1000 g.) die kräftigsten Jodreactionen zeigt, falls man alle kryst. Salze daraus entfernt und mit den letzten Mutterlaugen die Jodprüfungen anstellt. Ich wüsste nicht, dass bis jetzt irgend Jemand in den Aschen von bestimmten Bäumen und ihren Theilen das Jod nachgewiesen hätte. Herr Dr. Peckoldt hat mir versprochen, an Ort und Stelle zu untersuchen, ob dieser Jodgehalt ein vorübergehender oder ein constanter sei. —

Nach dem Vorliegenden gehört der Kaffebaum zu denjenigen Pflanzen, welche den Boden am meisten erschöpfen, indem durch ihn Mengen von PO^5 und KO sowohl durch die jährlichen Erndten als auch durch den alternden Baum entzogen werden (Asche der Wurzel des jungen Baums höchstens 3% PO^5, Asche der Wurzel des alten Baums 11,30% PO^5), die nach der dortgebräuchlichen Kultur nicht oder nicht vollkommen ersetzt werden, wodurch zuletzt die Bäume unfruchtbar werden. J. J. Tschudi (in seinen Reisen durch Südamerika 2. Bd., Auszug davon im Ausland 11. Dec. 1866) sagt, dass der Kaffe, wenn die Gesträuche altern und nicht mehr tragen wollen, einen vollständig erschöpften Boden hinterlasse.

Ebenso ergehe es den Brasilianern mit dem Zuckerrohr; weil in neuerer Zeit ihre Zuckerfelder nicht mehr den gewohnten Ertrag liefern wollen, so meinten die guten Leute, das Zuckerrohr sei entartet und die brasilianische Regierung, die nicht klüger sei, als ihre Unterthanen, hätte beabsichtigt, eine Expedition nach Mauritius zu senden, um von dort „gesundes“ Zuckerschilf zu holen.

Die Ursache der „Entartung“ liege aber auf flacher Hand, da der Ackerbau in Brasilien eine „reine Raubwirthschaft“ sei.

An diese Aschenanalysen reiht sich passend die Analyse einer Erde (Salzerde) aus dem brasilianischen Urwalde. Sie kam mir am 8. Nov. 1864 zu Händen, aufgenommen, in eine Büchse von verzinntem Eisenblech eingeschlossen und gesendet durch Hrn. Dr. Th. Peckoldt in Cantagallo. Die Analyse, ausgeführt durch meinen damaligen Assistenten Herrn Karl Weinhold aus Freiberg, K. Sachsen, ergab in 100 Th. der bei 100° C. getrockneten Erde noch

12,200 Gew.-Th. Wasser, ferner

28,951 „ „ durch HCl aufschliessbare Bestandtheile

dazu durch Wasser auflösl. NaCl

0,140	Gew.-Th.	NaCl
1,850	„ „	CO^2
1,913	„ „	NaO
0,083	„ „	CaO
0,312	„ „	MgO
0,008	„ „	Mn^3O^4
4,224	„ „	Fe^2O^3
10,663	„ „	Al^2O^3; Spuren von PO^5;
9,758	„ „	$^bSiO^2$ lösl. in wässr. Alkal.
28,951.		

59,141 Gew.-Theile erst nach dem Schmelzen mit NaO,CO^2 durch Salzsäure aufschliessbare Theile.

Das NaO wurde in der mit HF aufgeschlossenen Erde nachgewiesen.

0,196	Gew.-Th.	NaO
0,184	„ „	CaO
2,381	„ „	Fe^2O^3
24,076	„ „	Al^2O^2
32,304	„ „	SiO^2
59,141.		

100,292.

Auf Salze berechnet, soweit es eben angeht, enthalten 100 Gew.-Theile der vorliegenden brasilianischen Urwalderde.

Chlornatrium	0,140 Gew.-Th.	
Kohlensaure Salze	0,817 „ „	davon sind
	0,148 Gew.-Th.	CaO,CO^2
	0,655 „ „	MgO,CO^2
	0,014 „ „	MnO,CO^2
	0,817.	
Kohlensäure und Glühverlust, vorhandener org. Substanz entspr.	1,436 Gew.-Th.	
Eisenoxydreiches Thonerde-Natron-Silicat, m. Spuren von PO^5; aufschliessbar durch HCl	26,558 Gew.-Th.	darin
	4,224 Gew.-Th.	Fe^2O^3
	10,663 „ „	Al^2O^3
	9,758 „ „	$^bSiO^2$
	1,913 „ „	NaO
	26,558.	
In HCl unlöslich. Thon und Sand	59,141 Gew.-Th.; darin wurden nach dem Aufschliessen gefunden	
	0,196 Gew.-Th.	NaO
	0,184 „ „	CaO
	2,381 „ „	Fe^2O^3
	24,076 „ „	Al^2O^3
	32,304 „ „	SiO^2
	59,141.	
Wasser in der vorher bei 100° C. getrockneten Erde	12,200 Gew.-Th.	
	100,292.	

In dieser Erde fehlt gerade das oder ist nur spurenweise vorhanden, was der Kaffebaum hauptsächlich braucht,

nemlich Kali und Phosphorsäure. Damit soll natürlich weiteren Analysen brasilianischer Erden nicht vorgegriffen werden.

Diese Urwalderde ist von gelblichfleischrother Farbe, zwischen den Fingern zu Staub zerreiblich und dabei talkig anzufühlen. Auf dem Bruch der zusammengeballten Stücken zeigten sich öfters rostfarbige und bräunlichgrüne Partieen eingesprengt, auch waren hier und da feine Kanäle bemerklich. Schon mit blossem Auge erkannte man durch die ganze Erde zerstreut zahlreiche feine glimmerartige Blättchen.

Durch das Mikroskop erschienen diese meist als unregelmässige Bruchstücke. Diatomeen konnten nicht entdeckt werden. An Wasser gab die Erde nur ein wenig Chlornatrium ab, aber kein salpetersaures Salz. Mit Natronlauge ausgekocht, gab sie nur ein schwachgelbliches Filtrat, das mit HCl angesäuert nach einigem Stehen einige bräunliche Huminsäureflöckchen abschied.

Ueber die Bestandtheile des Samens der gelben Lupine.

Von Demselben.

Durch die Untersuchungen von M. Siewert (Zeitschrift für d. gesammt. Natur-Wissensch. Jahrg. 1869, S. 426) hat sich ergeben, dass diese zur Viehfütterung dienenden Samen ein Gemenge bitterer Stoffe enthalten, aus denen sich Abkömmlinge des Coniins und Conydrins, namentlich des Dimethylconydrins (eine krystallisirbare Basis $C^{10}H^{21}NO = C^8H^{15}(CH^3)^2NO$, bei 261°C. siedend) und ein Gemenge von Basen, die bei 306—310 C. sieden, abscheiden lassen. Ob kleine Mengen von Coniin und Methylconiin ursprüngl. vorhanden sind, bleibt ungewiss.

Ad. Beyer (Archiv d. Pharm. Juli 1872, III. 1,40), im Anschluss an die Eichhorn'sche Darstellung des Lupinenbitterstoffs (eines Gemenges) schied zwei Alkaloïde aus diesem

Gemenge und zwar ein solches von der Formel $C^{17}H^{36}N^2O^2$ und ein zweites $= C^{10}H^{23}NO^2$.

Jedenfalls sind durch diesen Alkaloïdgehalt, namentlich durch die Beziehungen dieser Basen zum Coniin, die genannten Samen auch der Aufmerksamkeit des Pharmaceuten werth geworden.

2) Der Proteïnstoff des Samens von Lupinus luteus ist vom Prof. Ritthausen genau untersucht worden. (Journal f. pract. Chemie, 1868, 103, 79 — 83.) Er hat viel Aehnlichkeit mit dem Gliadin oder Pflanzenleim, giebt mit verdünnter Schwefelsäure gekocht Glutaminsäure (krystallisirbar $= C^5H^9NO^4$ (5 bis 6% der angewandten Substanz) und Asparagensäure $= C^4H^7NO^4$, die sich in Aepfelsäure verwandeln lässt. (Journ. f. pract. Chemie. Bd. 106, S. 446.) Ritthausen nennt den Lupinen-Proteïnstoff Conglutin.

Die von A. Beyer beim Keimen der Samen der gelben Lupine beobachtete Bildung von Asparagin (Archiv der Pharm. 1867, II, 131, 201 — 213) leitete derselbe aus dem bei der Keimung verloren gegangenen Eiweissstoff her. Die Ritthausen'schen Versuche erheben diese Ansicht zur Gewissheit.

3) Enthalten die reifen Samen der gelben Lupine Stärkemehl? Nach Fourcroy und Vauquelin enthält das Mehl der Lupinen (nicht angegeben, welcher) weder Stärkemehl noch Zucker. (L. Gmelin's Handb. d. theoret. Chemie. III. Aufl. II. Bd. II. Abth. S. 1264.)

Diesen Angaben entgegen behauptete Poggiale, in den Lupinensamen (welchen?) 26,2% Stärkemehl und Dextrin gefunden zu haben. (Liebig-Kopp's Jahresber. f. 1856, S. 809.) Ich habe schon im Jahre 1862 gefunden und auch veröffentlicht (Polytechnische Centralhalle, Leipzig 1862, Abtheilung für chemische Technologie, über das Vorkommen von Stärkemehl Nr. 19. S. 75), dass die Lupinensamen keine Spur von Stärkemehl enthalten.

Mein früherer Assistent Herr K. Weinhold bestätigte in meinem Laboratorium (seine Notizen sind schon vom Febr.

1865) diese interessante Thatsache.*) Er fand weder Stärkemehl noch Inulin in den genannten Samen.

Nach A. Beyer ist im ruhenden Lupinensamen kein Stärkemehl zu finden, tritt aber beim Keimen sehr bald nach Streckung des Keims in ganz bedeutender Menge auf.

4) Welche Stoffe ersetzen in den Lupinen das Amylum? Nach A. Beyer ist ein Gummi vorhanden, welches er aber noch nicht in einem der Analyse würdigen reinen Zustande erhalten konnte.

5) Fettes Oel. Mein Assistent Weinhold erhielt aus den geschälten, getrockneten und gepulverten Lupinensamen durch Ausziehen mittelst Aether 4,35% eines orangegelben, nicht bitter, aber kratzend schmeckenden, sehr consistenten fetten Oeles.

A. Beyer fand die Menge des fetten Oeles in den bei 100° getrockneten nicht entschälten Samen zu 4,832 %.

Er beobachtete zugleich den Phosphorgehalt dieses Oeles und unterwarf es der Elementaranalyse. (Arch. Ph. 1872. Juliheft, S. 45.)

Prof. Dr. M. Siewert (über die Bestandtheile des Lupinenkrautes, in der Zeitschr. für d. ges. Nat.-Wiss. 1870, Märzheft, II. 2, 199) findet in den reifen Samen der gelben Lupine 11,45% Cellulose, 39,13% Proteïnstoffe, 32,73% stickstofffreie Nährstoffe, 0,60% Alkaloïde, 4,06% Fett, 3,58% Asche und 9,45% Wasser.

6) Säuren: Aepfelsäure und Oxalsäure (Ritthausen); Citronensäure. (A. Beyer.)

7) Ist Zucker in den Lupinensamen?

Diese Frage ist noch nicht erledigt. Weinhold fand, dass der kaltbereitete wässrige Auszug der Samen nach dem Eindampfen ein bitter und herbe schmeckendes

*) Man denke nur an die mit Stärkemehl vollgepfropften Bohnen und andere Hülsenfrüchte, die daran eben sehr reich sind.

grünlichbraunes Extract lieferte, das in wässriger Lösung, namentlich nach vorheriger Erwärmung mit Salzsäure die Trommer'sche Probe liefert. Hier wird das vorhandene Gummi den Zucker geliefert haben. Auch A. Beyer und M. Siewert sprechen sich nicht klar über diesen etwaigen Bestandtheil aus. Wegen herben Geschmacks irgend eine Gerbsäure.

8) Verhältniss von Schalen und entschälten Samen (Kernen). 100 Stück lufttrockne Lupinensamen wiegen nach K. Weinhold 15 g. Nach dem Einquellen in Wasser, dem Schälen und Trocknen der getrennten Theile wogen die Kerne 8,7 g. = 58 Proc.
die Schalen 3,0 „ = 20 „
In kaltem Wasser lösliche Theile und hygroskopisches Wasser 3,3 „ = 22 „

15,0 100.

9) Aschenbestandtheile. Die unveränderten Lupinensamen, erst verkohlt, dann mit Wasser, sodann mit Salzsäure ausgezogen, die hinterbleibende Kohle zuletzt eingeäschert und der Rückstand so wie die Auszüge analysirt.

100 Th. der lufttrockenen Samen lieferten so 0,905 bestimmte Aschenbestandtheile, nemlich:

KO	CaO	MgO	Fe^2O^3,PO^5	PO^5	SiO^2
0,307	0,063	0,211	0,036	0,246	0,042 %

Auf 100 Theile Asche berechnet, erhält man:

KO	CaO	MgO	Fe^2O^3,PO^5	PO^5	SiO^2
33,93	6,95	23,34	3,96	27,19	4,63 %

Dazu Spuren von Mangan und etwas SO^3, die nicht quantitativ bestimmt wurde.

Vergleichende Zusammenstellung der Analyse von Lupinensamenaschen.

a) A. Beyer. (Arch. Ph. 1867, II. 131, 209.)

b) M. Siewert. (Zeitschr. für ges. Nat.-Wiss. März 1870, S. 203.)

c) K. Weinhold. (Manuscript v. Febr. 1865.)

	a.	b.	c.
KO	28,127	27,49	33,93%.
NaO	Spuren	2,75	— „
CaO	8,631	6,46	6,95 „
MgO	11,330	17,27	23,34 „
Fe^2O^3	2,047	0,11	— „
Fe^2O^3,PO^5	—	—	3,96 „
Mn^3O^4	—	—	Spuren
PO^5	42,569	37,55	27,19 „
SiO^2	0,559	1,03	4,63 „
SO^3	3,023	6,64	nicht bestimmt
Cl	0,418	0,80	„ „
CO^2	—	0,00	100,00.
	96,704	100,10	

Hier ist bei c (bei Jena gebauten Lupinen) sehr deutlich der Einfluss der magnesiareichen Gesteine und Erdschichten erkennbar, die den Pflanzen Magnesia in übergenügender Menge liefern können.

Die Zusammenstellung A. Beyer's über die Bestandtheile der ungekeimten und gekeimten Lupinensamen wolle man im Arch. d. Pharm. 1867 II. 131, S. 209 nachlesen. Die Mineralstoffe giebt A. Beyer zu 3,384%, Siewert zu 3,58% der Samen an.

Untersuchungen über Pikrotoxin.

Von Dr. Heinrich Böhnke-Reich.

Im Laboratorium des chemisch-pharmaceutischen Institutes zu Jena,*) dann im chemischen Laboratorium zu Göttingen wurden die nachfolgenden Versuche mit Pikrotoxin angestellt, das bis jetzt in der Reihe der organischen Verbindungen

*) Hr. Dr. H. Böhnke-Reich begann diese Untersuchungen als mein Assistent im Jahre 1860; seine in meinen Acten liegende Niederschrift der unvollendet gebliebenen Arbeit trägt von mir das Datum v. 30. März 1861. Auf seinen Wunsch hin geschieht jetzt noch die Veröffentlichung. *H. L.*

e schwankende und unbestimmte Stellung einnimmt. Wie ır von einander abweichende Ansichten über diesen Körper istiren, kann man aus der Zusammenstellung in Gmelin's ganischer Chemie 1862. Bd. IV. S. 426 ersehen.

Das mir von einer namhaften chemischen Fabrik gelie-te Pikrotoxin schied beim Lösen in heissem Wasser eine tthaut ab, so dass ich genöthigt war, die ganze Menge des offes durch Auflösen in heissem Wasser und Filtriren von esem Fette zu befreien. Dieses gab in Alkohol gelöst eine ure Lösung, die zur Krystallisation befördert wurde. Das tt krystallisirte in Schüppchen, die genau bei 69°C. ihren hmelzpunkt hatten. Es war Stearinsäure, deren Menge s 15 g. 1,88 g., also 12,5% (!) betrug.

Diese Säure darf nur als Verunreinigung angesehen wer-n, (nicht als Verfälschung). Sie findet sich nach Francis den Kokkelskörnern; er nannte sie Stearophan-ure, bis Heinz bewies, dass sie nur Stearinsäure sei.

Aus der wässrigen, neutralen Lösung des so gerei-gten Pikrotoxins wurden vier Krystallisationen erhalten: e erste — rein weisse, sternförmig gruppirte Nadeln — urde zu weitern Versuchen benutzt, die drei letzten waren eniger weiss und minder deutlich krystallisirt. Alle redu-ten auf Zusatz von Kalilauge das Kupferoxyd zu Oxydul, id das salpetersaure Silberoxyd zu metallischem Silber. — ur das zuletzt krystallisirte Pikrotoxin enthielt eine geringe enge Stickstoff.

Pikrotoxin mit Kalilauge gekocht gab eine braune irbung ohne Trübung; mit Gerbsäure trat keine Reaction n, auch nicht nach Zusatz von wenig Salzsäure; mit Eisen-ilorid entstand eine braune Färbung ohne Reduction; mit dwasser trat keine Reaction ein.

0,286 g. dieses Pikrotoxins gaben bei der Verbrennung

$$HO = 0{,}178$$
$$CO^2 = 0{,}638.$$

	gefunden	berechnet (nach $C^{10}H^6O^4$.)
C =	60,8391	61,224
H =	6,9153	6,122
O =	32,2456	32,654
	100,0000	100,000.

Diese Zahlen entsprechen der Formel $C^5H^3O^2$ od $C^{10}H^6O^4$ oder $C^{20}H^{12}O^8$. Die erste Formel nimmt Oppe mann (Mag. Pharm. 35. 237. — Pogg. 23. 446) an, d zweite Gerhardt (Traité de Chim. org. 4. 227); Pelleti und Couerbe haben $C^{12}H^7O^5$. Der dritten haben Krau Gmelin den Vorzug gegeben:

	berechnet			gefunden		
		Oppermann	Regnault	Francis	Couerbe u. Pelletier	Reich
C^{20} = 120	61,22	60,21	59,52	60,26	59,77	60,8
H^{12} = 12	6,12	5,86	5,86	5,70	6,00	6,9
O^8 = 64	32,66	33,93	34,62	34,04	34,23	32,2
196	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,0

Die verdoppelte Couerbe-Pelletier'sche Formel $C^{12}H^7$ $= C^{24}H^{14}O^{10}$ wird von Barth angenommen, sie verlangt

	berechnet
C^{24} = 144	60,50
H^{14} = 14	5,88
O^{10} = 80	33,62
238	100,00.

was mit den gefundenen Zahlen besser übereinstimmt : die Zahlen für $C^{20}H^{12}O^8$.*)

Pikrotoxin mit verdünnter Schwefelsäure.

Weil die Fähigkeit, Kupferoxyd zu reduciren, den Ku pern zukommt, welche Zucker enthalten, so wurde ein Ve such gemacht, durch Behandeln mit verdünnter Schwefelsäu das Pikrotoxin zu spalten. Es wurde 1 g. desselben m dieser Säure längere Zeit bei 100°C. digerirt.

a) Die abgegossene Flüssigkeit reducirte das Kupf oxyd und gab mit Kalilauge gekocht die charakteristisc

*) H. Reich findet fast 1% mehr Wasserstoff als alle seine V gänger. Sein Pikrotoxin war also nicht gehörig trocken. *H. L.*

braune Färbung des Aldehydharzes. Die säurehaltige Flüssigkeit wurde darauf mit Kalkmilch bis zu ganz schwach saurer Reaction versetzt, filtrirt und eingedampft; der Rückstand, wiederholt mit Aetherweingeist extrahirt, gab eine starke Säure mit bitterm Geschmack an denselben ab. Eine Zuckerbildung konnte nicht beobachtet werden.

b) Der in Aether-Weingeist unlösliche Rückstand reducirte ebenfalls Kupferoxyd. Es wurde mit ihm die Zuckerprobe nach Böttcher angestellt. Das basisch salpetersaure Wismuthoxyd mit etwas Kalilauge wurde zu schwarzem Wismuthoxydul und metallischem Wismuth reducirt; also Reaction des Krümelzuckers. Mit einem andern Theile des durch verdünnte Schwefelsäure veränderten Pikrotoxins wurde eine Gährung eingeleitet, deren Resultat jedoch zweifelhaft blieb.

Pikrotoxin mit doppeltschwefligsauerem Natron und mit Ammoniakgas.

Pikrotoxin mit doppeltschwefligsauerem Natron in der Wärme behandelt gab ein weisses krystallinisches Salz, dessen erste Krystallisation auf dem Platinbleche völlig flüchtig war; die zweite Krystallisation hinterliess einen Rückstand. Beide reducirten Kupferoxyd und salpetersaures Silberoxyd ohne Caramel- oder Aldehydgeruch.

Da hieraus kein Resultat zu gewinnen war, so wurde das Gemenge mit Aetherweingeist ausgezogen, um den Bitterstoff wieder zu gewinnen. In die ätherisch-alkoholische Lösung wurde Ammoniakgas geleitet, wobei sich am Boden des Cylinders eine schwere gelbbraune Flüssigkeit absetzte, die Kupferoxyd nicht reducirte, auf Platinblech beim Erhitzen sich schwärzte und völlig flüchtig war. Beim Verdampfen eines Theiles der Flüssigkeit blieben schwachgelbe Krystallnädelchen zurück, die sauer reagirten, Kupferoxyd nicht reducirten, jedoch beim Erwärmen mit Kalilauge kein Ammoniak hergaben, während die erste Flüssigkeit unter gleichen Umständen eine reichliche Menge Ammoniak gab.

Es existirt demnach wohl eine lockere Verbindung des Pikrotoxins mit Ammoniak, die aber schon bei geringer Wärme ihr Ammoniak wieder verliert.

Pikrotoxin mit Bleihyperoxyd.

Zu diesem und den folgenden Versuchen hatte ich den Bitterstoff in grösserer Menge selbst dargestellt.

Um das Pikrotoxin höher zu oxydiren wurde es in Wasser gelöst, mit Bleihyperoxyd bei 100° C. digerirt und nach 48stündiger Einwirkung filtrirt. Das Filtrat reducirte nicht mehr das Kupferoxyd. Es wurde eingeengt, durch Schwefelwasserstoffgas zersetzt und filtrirt. Das Filtrat reagirte stark sauer, wurde der Verdunstung überlassen und gab eine harzartige gelbbraune Masse ohne Spur von Krystallisation, wie überhaupt, mit Ausnahme der oben erwähnten lockern Verbindung mit Ammoniak, bei allen weiter anzuführenden Versuchen niemals Krystallbildung zu beobachten war. Die harzartige Masse war in kaltem Wasser sehr leicht löslich, schwerer löslich in Alkohol und Aether, gab eine stark saure, sehr bitter schmeckende Lösung, die salpetersaures Silberoxyd beim Kochen reducirte, Kupferoxyd nicht mehr veränderte, mit Baryt, Eisenchlorid, Schwefelsäure keine Reactionen zeigte. Beim Kochen mit Jodwasser wurde die vorher bräunliche Flüssigkeit farblos.

Die erhaltene hygroskopische Säure wurde der Elementaranalyse unterworfen.

0,336 g. Substanz gaben

$HO = 0{,}213$
$CO^2 = 0{,}637.$

	gefunden	berechnet (nach $C^{10}H^8O^6$.)
C =	51.7046	51,725
H =	7,0444	6,896
O =	41,2510	41,379
	100,0000	100,000.

Demnach wäre die Formel der Pikrotoxinsäure = $C^{10}H^8O^6$.

Eine zweite zur Controle angestellte Analyse ergab:

0,271 g. Substanz gab:

$HO = 0{,}176$

$CO^2 = 0{,}514$

	gefunden	berechnet	
C =	51,841	51,725	$= C^{10}H^8O^6$.
H =	7,216	6,896	
O =	40,943	41,379	
	100,000	100,000.	

Die Formel des reinen Pikrotoxins = $C^{10}H^6O^4$, die der Säure = $C^{10}H^8O^6$, diese entsteht dem zu Folge nach der Gleichung:

$$C^{10}H^6O^4 + 2HO = C^{10}H^8O^6.$$

Pikrotoxin. Pikrotoxinsäure.

mithin nicht durch eine Oxydation, sondern durch eine Wasseraufnahme. Was wird dabei aus dem Sauerstoff des PbO^2?

Es wurde ein Barytsalz dargestellt, das langsam eingedunstet eine hellgelbe Masse bildete, die zerrieben ein weisses Pulver gab. Es wurde darin der Baryt sowohl als kohlensaurer, wie als schwefelsaurer Baryt durch Fällung bestimmt.

Die Bestimmung des BaO,CO^2 ergab 15,4% BaO.

„ „ „ BaO,SO^3 „ 15,7 „ „

Hieraus berechnet sich die Formel:

$BaO,C^{40}H^{27}O^{19}$.

			berechnet
BaO =	76,5		15,4%
C^{40} =	240,0		
H^{27} =	27,0	419	84,6 „
O^{19} =	152,0		
	495,5		100,0.

Hiernach wäre die Bildung der Pikrotoxinsäure:

$$4C^{10}H^6O^4 + 4HO = C^{40}H^{28}O^{20}.$$

Nachdem ich eine wässrige Lösung der Pikrotoxinsäure fast ein halbes Jahr unter der Luftpumpe der Verdunstung überlassen hatte, erhielt ich einzelne Krystalle, die aber nichts anders als BaCl waren, wovon die Säuren noch Spuren zurückgehalten hatten.*)

Wurde reines Pikrotoxin lange andauernd mit Bleihyperoxyd bei 100° C. behandelt, so hinterblieb nach der Fortschaffung des Bleies und nach dem Eindampfen eine nur schwachsaure, nicht bittere harzige Masse. Die geringe Menge des Productes liess keine Elementaranalyse zu. Kupferoxyd blieb hierdurch ebenfalls unverändert.

Pikrotoxin mit starker Kalilauge.

Analog der Bildung der Cumarsäure $= C^{18}H^8O^6$ aus Cumarin $= C^{18}H^6O^4$ vermittelst starker Kalilauge wurde das Pikrotoxin mit einer Lauge aus 1 Th. Aetzkali und 3 Th. Wasser gekocht. Die Flüssigkeit wurde genau mit verdünnter Schwefelsäure neutralisirt, ohne dass ich hierbei die Fällung eines braunen Pulvers wahrnehmen konnte, was Pelletier und Couerbe beobachteten. Die Flüssigkeit blieb völlig klar, erst bei weiterem Eindampfen schieden sich bräunliche Flocken ab, und es hinterblieb eine an den Wänden der Abdampfschale sich hinaufziehende Salzmasse. Diese wurde mit Alkohol ausgezogen und gab eine orangefarbene Lösung von verändertem Pikrotoxin, die eingedampft einen braunen, jedoch noch alkalihaltigen, amorphen Rückstand hinterliess. Zur Elimination des Kalis wurde derselbe mit Alkohol ausgezogen, Schwefelsäure zugesetzt, die freie Säure durch kohlensaures Bleioxyd neutralisirt, das Blei durch Schwefelwasserstoffgas entfernt, filtrirt und eingedampft. Es hinterblieb eine saure, bittere, harzartige Masse wie nach der Behandlung mit Bleihyperoxyd.

---

*) Was ich bestätigen kann. *H. L.*

Pikrotoxin mit Kupferoxyd-Kali.

Reiner Kupfervitriol in wässriger Lösung wurde in der Kälte mit Kalilauge gefällt, der Niederschlag gut ausgewaschen, mit Kalilauge vermischt und mit dieser Mischung Pikrotoxin gekocht. Es entwickelte sich hierbei ein eigenthümlicher aromatischer Geruch. Die Flüssigkeit wurde eingedampft und der Rückstand mit Alkohol ausgezogen.

a) Der in Alkohol unlösliche Rückstand wurde in Wasser gelöst, mit Chlorcalcium gefällt, der Niederschlag in Wasser vertheilt, etwas Schwefelsäure zugesetzt und mit Alkohol geschüttelt. In dem Alkohol wurde Oxalsäure nachgewiesen: es entstand durch salpetersaures Silberoxyd ein Niederschlag, löslich in Salpetersäure und Ammoniak; durch Kalkwasser ein Niederschlag, unlöslich in Ammoniak und Essigsäure, leicht löslich in Salpetersäure.

b) Die alkoholische Lösung hinterliess beim Eindampfen einen braunen Rückstand, der auf dem Platinbleche geglüht einen deutlichen Bernsteingeruch verbreitete und eine schwer verbrennliche Kohle mit alkalischem Rückstande gab. Beim Glühen im Röhrchen setzte sich ein Oel ab, das auf Zusatz von einem Tropfen Eisenchlorid nicht roth wurde, also keine Phenylverbindung war.

Zur Entfernung des noch anhängenden Kalis und zur Darstellung eines Kupfersalzes wurde der Rückstand in Alkohol gelöst, mit einer concentrirten Kupfervitriollösung vermischt, eingedampft und mit Alkohol ausgezogen. Die dunkelgrüne Lösung wurde eingedampft und hinterliess einen kupferhaltigen, amorphen Rückstand. Ebenso gaben Zink- und Kalksalze keine Krystalle, so dass es den Anschein hat, als wenn die Pikrotoxinsalze nur amorph darstellbar seien.

Zusätze von H. Ludwig.

Aus der Bildung von Oxalsäure neben der amorphen „Pikrotoxinsäure“ bei Einwirkung von Kupferoxydhydrat und Kalilauge auf Pikrotoxin ergiebt sich, dass hier kein einfacher Oxydationsprocess verläuft, sondern dass nach Abspaltung des die Oxalsäure liefernden Kohlenstoffs ein kohlenstoffärmeres Product (wo nicht ein Gemenge solcher) als sogenannte amorphe Pikrotoxinsäure vorliegt. Solches gilt sicher auch von der Einwirkung des PbO^2 auf Pikrotoxin.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass bei der Behandlung des Pikrotoxins mit Alkalien und Cu^2O^2, so wie mit PbO^2 zwei Processe neben einander verlaufen: 1) eine einfache Wasseraufnahme durch das Pikrotoxin, wobei es in einen sauren Körper übergeht; 2) die Oxydation einer andern Menge des Pikrotoxins, wobei Oxalsäure auftritt.

L. Barth's Untersuchungen über das Pikrotoxin (aus den Wiener Acad. Berichten in H. Will's Jahresbericht f. 1863 im Auszuge, S. 586—588) haben ergeben, dass die Formel des Pikrotoxins $C^{24}H^{14}O^{10}$ sein dürfte. Den höchsten Kohlenstoffgehalt fand er zu C = 60,2 Proc. Mit verdünnter Schwefelsäure einige Stunden gekocht, entsteht eine schwache Säure, deren Barytsalz $C^{24}H^{19}BaO^{16}$ und die in freier Form die Formel $C^{24}H^{20}O^{16}$ besitzt. (Es hat also 1 Atom Pikrotoxin 6 Atome HO bei dieser Behandlung aufgenommen und ist zur Säure geworden.)

Bei 30stündigem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure erhielt Barth eine Barytverbindung = $C^{24}H^{17}BaO^{14}$. Die daraus abgeschiedene Substanz reagirt schwach sauer, löst sich leicht in Wasser und Weingeist und trocknet zu einer hellgelben gummiartigen Masse ein, welche bei 100°C. getrocknet der Formel $C^{24}H^{16}O^{12}$ entspricht. Sie ist mithin aus Pikrotoxin durch die Gleichung entstanden:

$$C^{24}H^{14}O^{10} + 2HO = C^{24}H^{16}O^{12}.$$

Barth stellte ausserdem durch Einwirkung von Brom auf Pikrotoxin krystallisirbares Dibrompikrotoxin $C^{24}H^{12}Br^2O^{10}$ dar.

Aus der Auflösung des Pikrotoxins in Salpeterschwefelsäure fällt nach Barth auf Zusatz von Wasser krystallisirbares Nitropikrotoxin $C^{24}H^{13}(NO^4)O^{10}$.

Das Pikrotoxin verhält sich danach wie ein zuckerartiger Körper: es reducirt Kupferoxyd zu Cu^2O. Zur Reduction des letztern ist aber 5 mal so viel Pikrotoxin nöthig, als von Traubenzucker. — Es dreht nach L. Pfaundler in alkoholischer Lösung die Polarisationsebene nach links. Specifisches Rotationsvermögen für eine Säule von 1 M. M. Länge = 0,3827.

II. Pharmaceutische Waarenkunde.

Die Frankfurter Liste;

Beitrag zur mittelalterlichen Geschichte der Pharmacie, bei Gelegenheit des Erscheinens der Pharmacopoea Germanica,

von F. A. Flückiger.

(Schluss.)

275) Von Meyer, Geschichte der Botanik IV. 157 als Polygonum aviculare L gedeutet, welches Kraut noch heute in der spanischen Pharmacopöe als Centumnodia eine Stelle hat. In der „Alphita" der Collectio Salernitana[11]) jedoch wird erläutert: „Lingua avis herba est quaedam et quandoque accipitur lingua avis pro semine Fraxini." Letztere Bedeutung allein findet sich bei Manlius de Bosco, Luminaria majus medicis ac aromatoriis . . . . utilissimus. Lugduni 1528 fol. VIII: „Lingua avis id est semen fraxini et non est lingua passerina."

276) Lingua passerina nach Langkavel[29]) dasselbe wie Lingua avis. (?)

277) Von Pistacia Lentiscus L?

278) Daphne Laureola L.

281) Diefenbach[13]) erklärt Solatrum oder solacrum, solaticum oder solanum: nachtschaden. Und in der That spricht alles dafür, dass man im Mittelalter mehre Solanaceen unter jenem Namen verstand. So finde ich in der Collectio Salernitana: [11]) „Morella, solatrum, uva lupina, strignum idem; hujus duae sunt species. Dicitur esse solatrum mortale (var. morella) cujus flos est niger et fructus ruber et aliud est solatrum nematicum vel montanum." Es ist wohl nicht allzu gewagt, dieses Solanum mortale als Atropa Bel-

ladonna zu deuten, obwohl eine Abbildung im Herbarius [23]) nicht recht dazu stimmt. Eine Abbildung aus der gleichen Zeit im „Arbolayre“ [1]) zeigt unter Solatrum eine hängende Traube mit 6 oder 7 Beeren, also wohl Solanum nigrum und zieht als Solatrum rusticum noch Physalis Alkekengi L (oder Physalis somnifera L?) hierher. Allein Brunschwyg [6]) giebt bestimmt an, dass Solatrum mortale deutsch „Dolwurz“ heisse. Höchst wahrscheinlich ist das bei Saladinus vorkommende Solatrum furiale oder Solatrum majus ebenfalls unsere Atropa Belladonna. Saladinus [56]) giebt ausserdem das merkwürdige Synonym Radix fabae inversae; häufig begegnet man auch dem Namen Strychnum oder Strigium in demselben Sinne.

Es wird wohl unentschieden bleiben müssen, was die Frankfurter Liste unter Solatrum verstanden hat, da sie das Wort ohne Beisatz giebt. Vielleicht eher Solanum nigrum, da z. B. Platearius fol. 149 [49]) erwähnt: „Solatrum . . . detur succus in potu.“ Dieses Kraut wird sonst im Mittelalter unter dem Namen Morella aufgeführt; dass nun gerade letzteres Wort in der Frankfurter Liste fehlt, ist vielleicht eben dadurch zu erklären, dass sie Solanum nigrum als Solatrum aufgenommen hatte. —

Der jetzt für Atropa so allgemein gebräuchliche Name Belladonna stammt, wie Matthiolus [30]) anführt, aus Venedig. Seine Abbildung zeigt unsere Atropa Belladonna. — Unter Solatrum somniferum war Mandragora verstanden, welche hiernach unter Nr. 317 folgt.

Im „Herbarium Oth. Brunfelsii, Tom. II (Argentorati 1539 apud Joann. Schottium) fol. 33 finde ich eine unverkennbare Abbildung von Solanum nigrum unter den Namen Solatrum, Solanum, Strychnos, Maurella, Uva lupina.

283) Hier ist wohl an die rothe Meerzwiebel zu denken; wenigstens wird in der Collectio Salernitana empfohlen: „Bulbus squilliticus, id est rufus . . .“

284) Nuscus ist hier natürlich Moschus (muscus) zu lesen. Ueber die Geschichte dieser Substanz hat Heusinger eine gelehrte Gratulationsschrift verfasst, [24]) worin er zum

Schlusse kam, dass der Moschus wohl im Alterthum schon bekannt gewesen sein mochte, aber mit Sicherheit nicht vor dem VI. Jahrhundert unserer Zeitrechnung nachweisbar sei. Hiermit stimmte auch eine von mir veröffentlichte Untersuchung [16]) überein. Jetzt aber finde ich Moschus schon im Jahre 393 von St. Hieronymus [36]) genannt. Der Heilige verwirft den Gebrauch der Wohlgerüche als weibisch: „Odoris autem suavitas, et diversa thymiamata,*) et amomum**) „et cyphi,***) oenanthe,†) muscus et peregrini muris pellicula quod dissolutis et amatoribus conveniat, nemo nisi dissolutus negat." — Ob auch peregrina muris pellicula Moschusbeutel bedeutet? — Die Stelle, welche Muscus in der Frankfurter Liste einnimmt, spricht dafür, dass man dabei nicht etwa an ein Moos zu denken habe, sondern dass entschieden Moschus zu verstehen sei.

285) Auch die Ambra hat die Medicin den Arabern zu verdanken; die mit denselben verkehrenden griechischen Schriftsteller des frühesten Mittelalters, wie Aëtios in VI. Jahrhundert, erwähnen sie zuerst. Zibeth, Moschus, Ambra wurden neben andern Drogen als bemerkenswerthe Stapelartikel Calicuts hervorgehoben von einem Reisegefährten Vasco de Gama's, 1497. [53])

286) Aus meinem Aufsatze: „Zur Geschichte des Camphers" [17]) ergiebt sich die Wahrscheinlichkeit, dass der um diese Zeit in Europa gebrauchte Camphor nicht der jetzige, sondern das Product von Dryobalanops Camphora Colebr. war.

287) Das Holz eines grossen hinterindischen Baumes, Aquilaria Agallocha Roxb., Familie der Aquilarieen. Dieses Aloëholz spielte hauptsächlich als Räucherungsmittel

---

*) Siehe Note zu Nr. 24.

**) Note zu 145.

***) Kyphi oder cyphi, ein uralt ägyptisches, schon Dioscorides bekanntes Electuarium aus Wein, Honig, Rosinen, Curcuma, Myrrha, Aspalathum, Seseli, Schinos, Kardamomen, Kalmus etc. — Doch gab es ungefähr 10 verschiedene Arten Kyphi; vergl. Ebers, pg. 290 des unter Note 24 genannten Buches.

†) Oenanthe pimpinelloïdes L, eine südeuropäische Dolde??

im Alterthum und durch das ganze Mittelalter hindurch eine ausserordentliche Rolle und wird sehr häufig unter den kostbarsten Gewürzen angeführt. Die Aloë der Bibel ist namentlich auf dieses Holz zu beziehen.

Es verdankte seinen Werth einem wohlriechenden Harze oder Balsam, der sich wie es scheint nicht regelmässig, sondern nur unter besondern Bedingungen bildet, wenigstens nicht ganz gewöhnlich in so grosser Menge auftritt, wie es für die angedeuteten Zwecke verlangt wird. Aus dem europäischen Handel ist das Aloëholz längst verschwunden, findet sich aber fortwährend in den orientalischen Bazars und dient namentlich in China noch zu Rauchwerk. Das Harz beträgt oft mehr als 40 pC., so dass z. B. Pharm. Helvetica 1771 [44]) in Betreff dieses Holzes wohl angeben durfte: „igne cerae instar liquescens."

Die Literatur über dieses merkwürdige Holz ist umfangreich; das wichtigste daraus findet sich von Hanbury zusammengestellt in seinen „Notes on chinese materia medica" in Pharm. Journ. and Transact. Nov. and Decbr. 1861. — Auch Ritter, Asien IV (Buch II. Bd. 3) 293. 883. 933. 1097 beleuchtet das Aloëholz mit gewohnter Gründlichkeit.

Das Aloëholz ist bräunlich bis graugelblich, nicht roth, der Länge nach leicht spaltbar, aber quer schwer zu schneiden. Auf dem Längsschnitte treten die sehr zahlreichen Gefässe in ziemlich geradem Verlaufe entgegen, auf dem Querschnitte zeigen sich ihre nicht sehr weiten Oeffnungen in concentrischen Kreisen, eingebettet in Holzprosenchym (sogenanntes Libriform) und durchschnitten von sehr feinen einreihigen bis vierreihigen Markstrahlen. In geschlossener Glasröhre erhitzte Stückchen des Holzes lassen so reichliche Harzmengen austreten, dass allerdings das Holz zu schmelzen scheint. Den hierbei auftretenden Geruch kann ich durchaus nicht besonders angenehm finden; möglich zwar, dass meine Proben etwas sehr alt sind. Zieht man aber das Harz mit Weingeist aus, so entwickelt es nach der Verdampfung des Weingeistes beim Erwärmen angenehm benzoëartig riechende Dämpfe.

Das Harz ist vorzüglich in den Gefässen und den Markstrahlen enthalten, aber auch in den Libriformfasern des Holzprosenchyms. Aus mir nicht bekannten Gründen fallen oft einzelne Theile des Holzes einer sonderbaren Auflockerung anheim. Diese, wie es scheint harzfreien Stellen werden beseitigt, so dass manche Stücke des in den Handel gebrachten Holzes, wie man es noch in Sammlungen findet, ein eigenthümlich zernagtes Aussehen darbieten. Die Rinde des Aloëholzes habe ich nie gesehen.

292) Die etwas aromatischen Wurzelstöcke von Cyperus longus L und C. rotundus, ersterer im mittlern und südlichen Europa, letzterer in Indien einheimisch.

298) Von Caryophyllus aromatius L. — Die Blätter dieses Baumes sind ebenfalls aromatisch, obwohl nur in geringerem Grade und bildeten im Mittelalter einen Handelsartikel, der jetzt nicht mehr vorkommt.

Im Zolltarif von St. Jean-d'Acre in Palästina, zwischen 1173 und 1187 werden „Feilles de giroffle" neben Nelkenstielen genannt.[4]) Die letztern findet man weit häufiger in der betreffenden mittelalterlichen Literatur. Die französischen Zolltabellen des XVI. Jahrhunderts (bei Fontanon[18]) jedoch führen noch Folia Garyophylli auf.

300) Es ist nicht möglich festzustellen, was Spodium im Mittelalter war. In der Medicamentenliste „Alphita" der Salernitanischen Schule[11]) findet sich darüber die nachstehende merkwürdige Erklärung: „Spodium dicunt quodam esse ebur combustum, quidam radicem cujusdem cannae combustam, quod nullum est; sed spodium est fuligo quaedam, quae invenitur in domis ubi funduntur metalla, quae postquam ceciderit, dicitur spodium, cohaerens vero recte dicitur ponfoligos salis. — Nos tamen utimur pro eo ebore combusto vel quod melius est cinere loto, qui invenitur super fornaces argentariorum; lavatur autem ut ferrugo."

Dieses Spodium muss also wohl als Zinkoxyd oder Bleioxyd gedeutet werden! Damit stimmen schon die Angaben von Plinius, Hist. nat. lib. 34 cap. 33. 34 und 52. Andere

Erläuterungen aber bezeichnen entschieden Elfenbeinasche als Spodium. So Herbarius:[53]) „Spodium est os elephantis habens medullam et comburitur et ossa dentium non comburuntur unde illud spodium eligendum est subpallidum est nimis leue habens tamen quasdam partes subnigras non multum tamen efficaciem . . . . confert in dissinteria.“

Ferner liefen mancherlei Verwechslungen und Verfälschungen mit unter, wie z. B. aus Saladinus[56]) hervorgeht: „Spodium quod secundum aliquos et praecipue secundum Circa instans[50]) est ebur sive os elephantis combustum, loco cuius mali apothecarii sophisticantes artem utuntur osse arietis combusto. Avicenna vero dicit quod verum spodium sit ex radicibus cannarum ustarum.“ Platearius, auf dessen Werk Circa instans[50]) Saladinus sich beruft, erwähnt ausserdem, dass auch gebrannter Marmor dem Spodium untergeschoben werde.

Die Rohre, deren Asche von Avicenna und andern erwähnt wird, waren Bambuhalme, welche vermuthlich eine an Kieselerde sehr reiche Asche geben. Bambusa besitzt aber auch das Vermögen, in den Knoten der Halme reine Kieselerde, Tabaschir genannt,[55]) auszuscheiden. Auch diese Substanz mag dann mit Spodium verwechselt worden sein. Edrisi*) warnt vor Verfälschung des Tabaschirs mit Spodium, welches letztere er für Bambusasche erklärt.

301) Geschabtes Elfenbein und die vorhergehenden Nummern 291 und 300 in der Liste unter den Aromatis specialibus aufgeführt zu sehen, ist befremdend genug! Ebenso die Stelle, an welcher Nr. 315 aufgezählt wird.

304) Caryophylli.

311) Acorus Calamus L ist durch ganz Mittelasien verbreitet und wächst auch in Indien, von wo der Wurzelstock, Calamus aromaticus, im Alterthum und Mittelalter nach Europa gebracht wurde. Nach dem europäischen Westen gelangte die Pflanze zu Ende des XVI. Jahrhunderts durch die Vermittelung des ausgezeichneten Botanikers Clu-

*) Im Auszuge bei Meyer, Geschichte der Botanik III. 296.

sius. Diesem war die Pflanze 1574 vom Apollonia-See bei Brussa in Kleinasien durch die österreichische Gesandtschaft in Konstantinopel zugesandt worden. Clusius cultivirte sie im Wiener Garten und gab sie an andere ab. Anderseits aber mag sich Acorus auch von Litauen her nach Mitteleuropa verbreitet haben,[9]) da er in den polnischen und südrussischen Sümpfen auch einheimisch ist.

In den deutschen Apotheken wurde der indische Calmus nach Murray's Zeugniss erst gegen Ende des vorigen Jahrhunderts von der inländischen Droge verdrängt; noch 1790 erklärte derselbe den indischen für aromatischer.[39])

Calmuswurzel ist auch in Indien selbst seit den ältesten Zeiten ein geschätztes Arzneimittel und wird dort jetzt noch in den Bazars gehalten; ich habe mich überzeugt, dass sie in der That mit der unserigen übereinstimmt. Ebenso hat Dragendorff neulich (in Buchner's Repertorium für Pharm. XXI. 535) den Calmus-Wurzelstock in einer Sammlung turkestanischer Arzneistoffe gefunden. Damit ist jedoch nicht gesagt, dass nicht früher auch andere südasiatische Acorus-Arten die Droge zum Theil geliefert haben mögen, wie sich nach Angaben von Clusius[10]) vielleicht annehmen lässt.

Ferner war auch früher unter dem Namen Calamus der Wurzelstock wohlriechender Andropogon-Arten verstanden worden. Noch Pomet[51]) I (1735) 99 unterscheidet Acore vrai, wozu er Acorus Calamus abbildet und Calamus verus. Die Figur zu letzterer Droge stellt ein Bündelchen von faserigen Nebenwurzeln dar, ungefähr wie man noch heute bei den Parfumeurs in Paris die Vetiveria-Wurzel trifft, welche eben einer jener aromatischen Gramineen angehört. Doch bietet Pomet's Abbildung der Calamus-Pflanze nicht die Möglichkeit einer Feststellung derselben.

312) Ohne Zweifel soll hier Xylobalsamum stehen und nicht Xilobathamus, nemlich Holz des Balsamstrauches, Balsamodendron Opobalsamum Kunth (Syn. B. gileadense autorum), welcher selbst dem neuesten Bearbeiter der Africanischen Flora, Oliver[41]) trotz den reichen Hülfsmitteln von Kew nur unvollständig bekannt geworden ist, so

dass er ihn nicht von B. Ehrenbergianum Berg trennen zu sollen glaubt. Dieser Baum oder Strauch gehört Arabien und den obern Nilländern an. Ausserordentlich gefeiert war während des Mittelalters ein wie es scheint umfangreicher Bestand dieses Balsambaumes bei Matarea unweit Cairo. In der mittelalterlichen Reiseliteratur finden sich mehre einlässliche Schilderungen dieses berühmten Balsamgartens, z. B. die des Felix Faber aus Ulm aus der Zeit zwischen 1480 und 1484.[5]) Der Harzsaft des Baumes stand seit dem Alterthum als Balsamum gileadense, Balsamum judaicum oder Meccabalsam in Europa und im Orient in hohem Ansehen, ist aber heute nicht mehr echt im Handel zu treffen. Wir sind daher in chemischer Hinsicht über diesen kostbaren Balsam nicht unterrichtet. Einem wahrscheinlich nur geringen Gehalte an demselben verdankt auch das Holz sein Aroma und ebenso kamen auch die kleinen Früchte unter dem Namen Carpobalsamum in den Handel. Beide sind nun längst verschollen. — Die Augsburgische Pharmacopöe von 1734 gestattete schon das gewiss bereits selten gewordene Balsamholz durch Lignum Aloës (Nr. 287) zu ersetzen und in London erklärte Berlu[3]) 1724 Lignum Xylobalsamum für Lignum lentiscinum. Das sehr beschränkte Vorkommen des Baumes musste nach der gänzlichen Vernachlässigung des Balsamgartens von Matarea die Beschaffung des Xylobalsamum unmöglich machen.

315) Diese sonderbare Droge wird von Pharmacopoeia Augustana renovata 1734 fol. 13 erläutert wie folgt: „Os e corde cervi, arteriarum in cordis basi concursus quibusdam vocatur et a venatoribus a Crucis figura Os crucis dici meretur. Illud in cervo juniore . . . . . cartilagineum tantum est, in annoso, tandem in osseum quid degenerans . . . . . " fol. 24 erlaubt diese Pharmacopoeia Cornu cervi crudum statt des Os e corde cervi zu geben. — Schon Platearius[49]) fol. 245, führte „Os de corde cervi . . . in sinistra parte cordis, in qua quadam concavitas est" auf. Der den Anatomen wohl bekannte Herzknochen kommt bei den Wiederkäuern regelmässig vor, nicht nur beim Hirsch.

316) Von Myricaria germanica Desv. — Vergl. 321.

317) Von Mandragora vernalis Bertoloni, M. officinarum L und M. microcarpa Bert. drei der Atropa nahe verwandten Solanaceen Südeuropas. Die Wurzelrinde, die Blätter und Extracte derselben spielten im Alterthum eine Rolle, welche sich mit derjenigen des Opium vergleichen lässt. Zugleich wendete sich der Aberglaube den mächtigen Wurzeln dieser stark giftigen Pflanzen mit Vorliebe zu, wie noch heute in Griechenland.[21]) Im deutschen Mittelalter waren sie gleichfalls unter dem Namen Alraun ein Lieblingsgegenstand phantastisch abergläubischen Treibens.

Kaum wird man fehlen, wenn man in diesen Pflanzen ein scharf giftiges Alkaloïd vermuthet und es ist sehr zu bedauern, dass sich noch kein Chemiker mit der gewiss äusserst dankenswerthen Aufgabe befasst hat, hierüber Gewissheit zu erlangen. Die Wurzeln sind so umfangreich, dass die Beschaffung ausreichenden Materials nicht schwierig sein könnte.

318) Von Capparis spinosa L, auch wohl von C. rupestris Sibth. und C. sicula Duh., drei südeuropäischen Sträuchern.

320) Von Genista tinctoria L.

321) Wohl aus Versehen nach Cortex Tamarisci (316) nochmals genannt. — Nach manchen Glossarien wäre unter Tamarix Taxus baccata L zu verstehen. (?)

322) Euphorbia Cyparissias L.

323) Von der stattlichen weniger verbreiteten E. palustris L.

326) Cortex Psidii ist die Stammrinde des Granatbaumes; der Verfasser der Liste hat sie hier wohl aus Versehen zweimal genannt.

327) In Cortex Baucij vermuthe ich einen Schreibfehler; vielleicht ist Cort. Brusci oder Cortex Buxi gemeint. Baucia bedeutet nach den Glossarien Pastinaca sativa, wovon aber doch schwerlich die Rinde abgezogen werden konnte.

C. Literarische Nachweise

über die zur Erläuterung der Frankfurter Liste berathenen Quellenschriften.

[1]) Arbolayre, contenāt la qualitey et virtus . proprietey des herbes, arbres, gommes et semences extrait de plus curs tratiers de medicine. comment davicenne. de rasis. de constātin. de ysaac. et plateaire, selon le commun vsage bien correct. — Pariser Bibliothek; ohne Druckort und Datum, wahrscheinlich ungefähr vom Jahr 1485.

[2]) Libro di Odoardo Barbosa Portoghese, fol. 325[b] und Sommario di tutti li regni, citta e populi orientali fol. 360, beide in Ramusio, Delle navigationi et viaggi. Venetia 1554. — Eine 1867 von der Hakluyt Society in London veranstaltete Ausgabe von Barbosa bietet für unsere Zwecke durchaus keine Vorzüge.

[3]) Jo. Jac. Berlu, merchant in drugs. The treasury of drugs unlock'd. London 1724.

[4]) Beugnot, Assises de Jérusalem, recueil des ouvrages de jurisprudence composés pendant le XIII. siècle dans les royaumes de Jérusalem et de Chypre II. (Paris 1843) 173.

[5]) In der Bibliothek des literar. Vereins zu Stuttgart. IV. (1849) 13 bis 18.

[6]) Hieronymus Brunschwyg, Das Destillier Buoch, das Buch der rechten Kunst zu destilliren. Strassburg 1515.

[7]) Camerarius, Hortus medicus et philosophicus. Francofurti 1588. 5.

[8]) Chishull. Antiquitates asiaticae. London 1728. 71.

[9]) Clusius. Rariorum aliquot stirpium per Hispanias observat. hist. Antverp. 1576. 520; in desselben Rarior. plantar. hist. Antverp. 1601. fol. 230 Abbildung der ganzen Pflanze.

[10]) Clusius, in seiner Ausgabe von Garçia d'Orta's Aromat. et simplicium hist. Antverp. 1593. pg. 125.

[11]) Collectio Salernitana; ossia documenti inediti .... alla scuola medica salernitana, raccolti da Henschel, Daremberg, S. de Renzi. Napoli 1852—1859. 5 Vol. 8.

[12]) Valerius Cordus, Dispensatorium pharmacorum omnium 1592. fol. 54.

[13]) Diefenbach, Novum Glossarium latino-germanic. med. et infim. latinitat. Frankfurt 1867.

[14]) Dümmler, St. Gallische Denkmale aus der Karolingischen Zeit. Mittheilungen der antiquar. Gesellschaft in Zürich. Band XII. Heft 6. (1859). pag. V.

[15]) Géographie d'Edrisi, trad. par Jaubert I. (1836) 373; daraus auch in E. de la Primaudaye, Hist. du commerce de la Mer Noire 1848. pag. 144.

[16]) Flückiger. Zur Geschichte des Moschus, Schweizerische Wochenschrift für Pharmacie 1867. Nr. 6 und 7. — Abgedruckt in Buchner's Repertor. für Pharm. XVI. 171.

[17]) Flückiger. Zur Geschichte des Camphers. Schweizerische Wochenschrift für Pharmacie 1867. 301; abgedruckt in Buchner's N. Repertorium für Pharm. XVII. (1868). 28.

[18]) Fontanon. Edicts et ordonnances des roys de France II. (1585). 347.

[19]) Gmelin. Organ. Chemie IV. 2136.

[20]) v. Heldreich, Nutzpflanzen Griechenlands. Athen 1862. 8.

[21]) Idem 36.

[22]) Henschel in Janus, Zeitschrift für Geschichte und Literatur der Medicin I. (1846). 68.

[23]) Herbarius. Moguntie impressus. Anno 1484. 4. (Pariser Bibliothek.)

[24]) Heusinger. Meletemata de antiquitatibus castorei et moschi. Marburg 1852. 31 Seiten in 4.

[25]) Jaffé. Bibliotheca rerum Germanicarum III. (Berolini 1866). 178. 231.

[26]) Näheres über die Perlenfischerei im persischen Busen bei Klöden, Erdkunde III. (1869). 326.

[27]) Kopp, Geschichte der Chemie IV (1847) 67 bespricht in Kürze die Geschichte des Lasursteines, führt aber, wie gewöhnlich, seine Quellen nicht an.

[28]) Fernere Nachweise bei Langkavel, Botanik der späteren Griechen. Berlin 1866.

[29]) Ebenda pag. 89.

[30]) P. A. Matthioli, Commentarii in 6 libros Dioscoridis. Venet. 1558. fol. 533.

[31]) Konrad von Megenberg. Das Buch der Natur. Herausgegeben von Pfeiffer. Stuttgart 1861.

[32]) Bei Meyer, Geschichte der Botanik. II. (1855) 310.

[33]) Ebenda 394.

[34]) Ebenda. III. 529 und IV. 154.

[35]) Ebenda. II. 248.

[36]) Migne. Patrologiae cursus completus. Vol. XXII. (Paris 1845.) 5. Sancti Eusebii Hieronymi Stridonensis presbyteri opera omnia. pag. 297, adversus Jovinianum.

[37]) Milburn, Oriental commerce. II. (London 1813.) 463. 482 und I. 290.

[38]) Mone, Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheines. II. (Karlsruhe 1851.) 278.

[39]) Murray. Apparatus medicaminum. V. (Gotting. 1794) 40.

[40]) Notices et extraits de la biblioth. impériale etc. XIX. 1862. (Ibn Khaldoun.)

[41]) Oliver, Flora of tropical Africa. I. (1868.) 326.

[42]) Recueil des historiens des Gaules et de la France. IV. (1741.) 693; hier steht zwar cortus. Das Diplom auch in Pardessus, Diplomata II (1849) 308.

[43]) Pertz, Monumenta Germaniae hist. III. 186. und daraus auch in Meyer, Gesch. der Botanik. III. 405.

[44]) Pharmacopoea Helvetica. . . Scitu et consensu grat. collegii medici Basileensis digesta. Praefatus est Albertus de Haller. Basileae 1771. Fol.

[45]) Pharmacopoeia of India. Lond. 1868. 127.

[46]) Ibid. 246.

[47]) Ph. of India 13. 436. — Vergl. auch Baillon, Histoire des plantes. Monographie des Menispermacées et Berberidacées. (1871.) pag. 67.

[48]) J. E. Planchon, Des Hermodactes au point de vue botanique et pharmaceutique. Annales des sciences naturelles. Botanique. IV (1855) 132 bis 175, mit 1 Taf.

[49]) Platearius, De simplici medicina (Circa instans). Lugdun. 1525. fol. 129. 134.

[50]) Ibid. fol. 244. 250.

[51]) Pomet, Hist. des drogues. II. (Paris 1735). 371 giebt sie ausführlich.

[52]) Ibid. I. 147.

[53]) Ramusio, Navigationi et viaggi. Venetia 1554. 131'.

[54]) Reports on trade at the Treaty ports in China for the year 1868, published by order of the inspector general of customs. Shanghai 1869. pag. 51.

[55]) Ritter, Westasien. IX. 233.

[56]) Compendium aromatoriorum Saladini principis Tarenti dignissimi medici diligenter correctum et emendatum. Impressum in almo studio Bononiensi 1488. (Ohne Paginirung; das Buch wurde um 1450 verfasst.)

[57]) Toll on London bridge, in Liber nigrum Scaccarii, ed. by Hearne. I. (1771.) 478.

[58]) Serapionis .. de simplicibus medicinis ...., Averrois ..., Rasis ..., herausgegeben von O. Brunfels, Argentorati 1531. fol. 66. cap. LVII. De vernice.

[59]) Fred. Porter Smith, contributions towards the materia medica and natural history of China. Shanghai 1871. pag. 29.

[60]) Stewart, (conservator of forests, Punjab) Punjab plants. Lahore 1869. pag. 121. Aucklandia Costus. — Pag. 252. Andropogon laniger.

[61]) Ibid. pag. 252.

[62]) Theophili, qui et Rugerus, presbyteri et monachi, libri III de diversis artibus seu diversarum artium schedula. Opera et studio R. Hendrie. London 1847. pag. 25—27. 65—67. 72.

[63]) Thunberg. Voyage au Japon, traduit par Langlès et Lamarck. II. (1796.) 9.

[64]) Tragus, De Stirpium. . . . Argentorati 1552. pag. 63.

[65]) Ibid. fol. 148. 149.

[66]) Warnkönig, Histoire de la Flandre. IV. (Bruxelles 1851.) 449.

[67]) Wiggers-Husemann'scher Jahresbericht der Pharm. 1865. 67. — Auch Wittstein's Vierteljahresschrift für prakt. Pharm. XV (1866) 373.

[68]) Wiggers-Husemann'scher Jahresb. 1871 pag. 100. Auszug aus meinem Aufsatze über Nigella in Pharm. Journ. and Transact. II. (1871.) 161.

D. Apothekerordnung zu Heidelberg 1471,

auf pfalzgräflichen Befehl Herzog Fridrichs durch 3 Hofärzte verfasst.

(Abgedruckt aus F. J. Mone, Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins II. Karlsruhe 1851. pag. 276.)

1. Item quod apotecarius personaliter suam apotecam respiciat et praecipue circa compositionem medicinarum compositarum.

2. Item quod omnia materialia in apoteca requisita procurat et emat non solum bona sed optima.

3. Item quod nullum simplex in pulverem redigat, priusquam medicinam compositam inde facere velit.

4. Item quod unumquodque simplex et eciam compositum conservat per se in speciali pixide vel scatula aut alias secundum exigenciam medicine.

5. Item specialem habeat respectum ad medicinas cum musco*) aut campfora confectas, quod illas separatim ponat ab aliis medicinis, et quando aliquam medicinam vult dispen-

*) Moschus. — Vgl. Note zu Nr. 284 der Frankfurter Liste, oben pag. 509.

sare, ubi ingreditur muscus aut camfora, quod tunc aliquam partem illius medicine conficiat absque musco et ita conservat per se.

6. Item quod ponat dyagridium*) loco scamonie in omnibus medicinis, ubi ingreditur scamonea.

7. Item quod aquas destillatas lento igne distillet et non extreme succum per alembicum extrahat, ut aqua remaneat clara et bene saporosa.

8. Item quod omnes herbas virides et radices ac semina debito tempore colligat et secundum informacionem medicorum herbas et radices exsiccet et conservet.

9. Item quod faciat parvam quantitatem medicinarum compositarum una vice.

10. Item quod omnia medicamenta composita dispensabit secundum antidotarium Nicolai,**) et que in Nicolao non continentur, dispensabit secundum antidotarium Avicenne***) vel Arnoldi de Villa nova,†) quorum recepta medici sibi ministrabunt.

11. Item quod nullam medicinam laxativem simplicem nec compositam alicui vendat vel det nisi de consilio medici, propter pestilenciales pillulas aut pulveres pestilenciales aut pillulas alefanginas††) sene aut cassiam fistulam.

---

*) Diagrydium oder Diakrydium war eine Sorte Scammonium.

**) Nicolaus Praepositus, einer der hervorragendsten Vertreter der medicinischen Schule von Salerno, verfasste ein Antidotarium im Anfange des XII. Jahrhunderts.

***) Ibn Sina oder Avicenna aus Bokhara, einer der ausgezeichnetsten Gelehrten der Araber, schrieb zu Anfang des XI. Jahrhunderts.

†) Arnoldus de Villanova, geb. 1235, gest. 1312, stellte ebenfalls ein Antidotarium und einen Commentar zu dem „Regimen sanitatis," einem Hauptwerke der Schule von Salerno zusammen.

††) Pilulae alephanginae waren noch 1632 in der Pharmacopoeia Londinensis vorgeschrieben und bestanden aus Cinnamom., Caryophyll., Cardamom., Nuc. mosch., Macis, Calam. ar., Carpobalsam. s. Sem. Angelicae, Schoenanth., Lign. Aloës, Lign. Sandal. citr., Flor. Ros. rubr., Absinthium.

12. Item quod nullam medicinam faciat compositam nisi presente aliquo medicorum.

Item quod pauperibus, quibus medici propter Deum serviunt, dabit medicinas pro dimidio precio infra signato, si saltim gratis propter deum illas dare non velit.

Item electuaria confortativa sine musco, ambra aut gemmis uncia pro 12 denar.

Item electuaria confortativa cum musco, ambra et gemmis uncia pro 24 denar.

Item electuaria sive opiata laxativa uncia pro 24 denar.

Item cassia fistula extracta similiter uncia pro 24 denar.

Item tiriaca et alia opiata communia unc. pro 8 den.

Item metridatum unc. 16 denar.

Item omnia emplastra, ungenta, olea et liniamenta unc. pro 8 denar.

Item olea costinni,*) terbintine, benedicti, petrolii, mandragore uncia 16 denar.

Item oxiracroceum et unguentum citrinum uncia pro 24 denar.

Item sirupi de melle uncia pro 8 denar.

Item sirupi de zuccaro**) uncia pro 8 denar.

Item conserve omnes uncia pro 8 denar.

Item conserve anthos lavendule uncia pro 12 denar.

Item libra una aquarum destillatarum pro 16 denar.

Item libra una aquarum rosarum, maiorane, eufrasie, anthos, florum lavendule et similium pro 32 denar.

Item unum clistire commune pro 8 albis.

Item scutum pro stomacho coopertum suidone ex lapdano etc. factum, 12 albis.

---

*) Vermuthlich ein Oleum coctum bereitet mit „Costus hortorum," siehe Note zu Nr. 256 der Frankfurter Liste.

**) In der Frankfurter Liste fehlt der Zucker auffallender Weise, war also wohl zu jener Zeit noch nicht ganz gewöhnlicher Handelsartikel geworden?

Item sacculi de herbis, quantitatis medii folii papiri 6 albis, et proporcionaliter minores pro minori pretio, sed si aliqua preter herbas aut semina communia ingrediantur, ut galanga, gariofoli etc., pretiosa illa solvantur ultra taxam sacculorum.

Item ℥j pillularum acuatarum et non acuatarum pro 8 denar.

Den Schluss dieser Apothekerordnung bildet folgende Verfügung:

Die Worczkremer und worczler zu Heidelberg dürfen folgende stücke nicht feil bieten, welche ausschliesslich die Apotheker zu halten befugt sind.

Reubarbarum. Manna, ℌimelbrot. cassia fistula. turbit. agaricus. exula, wolffsmilch. coconidium, zibelkast. titimallus, groſſ wolffsmilch. elleborus albus, wiſſ nieczwurz. elleborus niger, ſwarcz nieſſwurz oder criſtwurz. sene, ſenetbletter. aloes. polipodium, engelſues. ebolus, attich. sambucus, ℌolder. arsenicum. opium. euforbium. cantarides. es ustum. electuarium de succo rosarum.*) dyasinicon. dyacassia fistula. dyaturbit. dyasene. dyacardami. electuarium indum. electuarium de psillio. mirabolani conditi. colloquintida.

Das Medicamentenverzeichniss von Frankfurt und die Heidelberger Ordnung gewähren einen Einblick in das Wesen der mittelalterlichen Pharmacie, das vermuthlich in Deutschland nicht sehr eigenartig war, indem hier wie in den übrigen Ländern christlicher Cultur die Lehren der merkwürdigen Schule von Salerno die Medicin und Pharmacie beherrschten. Der in der Liste A vorgeschriebene Arzneischatz findet sich fast ganz in der Alphita, in den Schriften von Platearius und Nicolaus Praepositus wieder und ist ja auch bei den Salernitanern grossentheils Erbstück aus dem classischen

*) Dieses wie die folgenden 7 Präparate waren Latwergen nach Magistralformeln.

Alterthum einerseits und Tradition der arabischen Wissenschaft anderseits. In diesen Grenzen blieben die medicinischen Wissenschaften, besonders die Materia medica, bis zum Ausgange des Mittelalters in starrer Nachbeterei befangen. Es bedurfte des gewaltigen Anstosses, welcher nach den Endeckungen Gutenberg's, Colon's, Vasco de Gama's, Magellan's und infolge der Neuerungen der Reformatoren und der Wiederhersteller der humanistischen Bildung die Geister neu befruchtete, um auch auf unserem Gebiete endlich den Fortschritt anzubahnen. Die Entdeckung Americas brachte neue wirksame, wenn auch zunächst überschätzte Arzneimittel nach Europa, deren Wirkungen sich nicht mehr aus dem „Regimen sanitatis" der Salernitaner, noch aus Avicenna oder Hippocrates und Galen herauslesen liessen. Man wurde endlich zum Gebrauche der eigenen Kräfte gezwungen, als die Neue Welt ihre Schätze zu spenden begann, nachdem man Jahrhunderte lang auf die altbekannten Producte Asiens beschränkt gewesen war. Versuche wurden nothwendig, um den Werth neuer Drogen festzustellen, wirkliche Beobachtungen mussten gemacht werden, welche zu Vergleichungen führten und diese neuen Ergebnisse forderten die Kritik heraus. Die Losung zu allgemeinerer unbefangener Sichtung des Arzneischatzes war jetzt erst gegeben. Es lag jedoch in der Natur der Sache, dass diese Bestrebungen sich zunächst hauptsächlich derjenigen Classe von Arzneistoffen zuwendeten, welche der damaligen Chemie die besten Angriffspunkte darbot. Der bedeutendste Vertreter dieser Richtung des iatrochemischen Zeitalters, Paracelsus, übte seinen Scharfsinn demgemäss vorzugsweise an Salzen meist anorganischer Natur. Die vegetabilischen Heilmittel konnten nur allmählig in den Bereich kritischer Prüfung gezogen werden. Denn ihre Geheimnisse zu ergründen, setzte eine viel weiter fortgeschrittene naturwissenschaftliche Erkenntniss voraus, die nur wieder durch die geistige Arbeit von Jahrhunderten erlangt werden konnte.

Daher zeigten die Medicamentenverzeichnisse selbst nach dem Abschlusse des Mittelalters in den vegetabilischen Stof-

fen nur allmählige Aenderungen bis zu einer so umsichtigen Auswahl, wie wir sie heutigen Tages in der Pharmacopoea Germanica und andern neuern Werken gleicher Art treffen. Es liegt nicht in der Aufgabe dieser Zeilen, eine eingehendere Vergleichung zwischen denselben und der Frankfurter Liste anzustellen; an der Hand der modernen „pharmacognostischen Literatur wird jeder Fachgenosse sich zu weitern anregenden Betrachtungen in dieser Richtung befähigt finden.

Einige practische Winke im Betreff schlechter Handverkaufs-Artikel.

Von Eduard Schmidt, Apoth. in Weida.

Schwämme, Citronen, Feigen und Blutegel bilden, neben manchem anderen der Verderbniss leicht zugänglichen Artikel, ein Vierblatt, welches dem Apotheker kein Angenehmes ist.

Schwämme enthalten in der Regel viel Sand; sie werden von Jahr zu Jahr leichter, gleichwohl aber im Ankauf immer theuerer und selten wird der Kaufende mit demjenigen Preise zufrieden sein, welchen der Apotheker als Verkäufer verlangt und verlangen muss, schliesslich stellt es sich so heraus, dass der Artikel ohne Nutzen abgegeben wird und es gehen mindestens die Zinsen des Anlage-Capitals verloren.

Citronen sind, Gott lob, nicht mehr ein Monopol für den Apotheker und nur in kleinen Orten und Marktflecken, in welchen neben der einzigen daselbst befindlichen Officin gleichzeitig Materialhandel mit getrieben wird, verlangt man Citronen in der Apotheke vorräthig. Vor allen Dingen heisst es hier: wenig Lager und nur soviel der zu berechnende Bedarf erheischt. Die Citronen werden bekanntlich noch nicht ganz reif abgenommen und reifen während des Transports in der Kiste. Sind die Früchte jedoch in derselben einmal zur Reife gelangt, so thut man wohl, solche aus der Papier-Umhüllung herauszuwickeln und auf eine Hürde von Holz-

leisten oder auf eine solche von geflochtenen Birkenästen und Zweigen schichtenweise und zwar so zu legen, dass keine Frucht die andere berührt. Auf diese Weise wird eine jede Citrone von hinreichender Luft umgeben; sie fault weniger leicht, und sollte sich mit der Zeit bei dem einen oder dem anderen Exemplar ein Fleck zeigen, so dürfte diese zuerst fortzuschaffen sein. Lässt man nun in das Gewölbe oder in den sonst passenden Raum zur Aufbewahrung hinreichende frische Luft den Tag über einströmen oder noch besser: kann man auch während der Nacht Ventile öffnen, mittelst welcher eine fortwährende Luftströmung gestattet ist, so dürfte ein Verlust nur dann möglich sein, wenn a ein dem Verbrauch und Absatz gegenüber unverhältnissmässig grosser Vorrath vorhanden ist und b wenn das öftere Nachsehen unterlassen wird. Eine gleiche Aufmerksamkeit erfordert auch der Artikel Nr. 3 nemlich die Feigen. Auch diese bringe man durch Aufhängen (Freihängen) oder durch Auflegen auf das oben erwähnte Geflecht von birkenem Reisig auf Lager und bürste selbige mittelst einer reinen, trocknen Siebbürste öfters ab, damit sich weder Milben, noch später Würmer (?) bilden können. Aufbewahrung von Feigen in einem Kasten, oder in einer Büchse ist nicht rathsam, weil sich durch Abschluss der Luft die angeführten Uebelstände bilden.

Einen ungleich wichtigeren Verkaufs-Artikel bilden Nr. 4 die Blutegel.

Wie viel ist über Hirudines bereits geschrieben worden und ich würde den Leser nur durch Wiederholungen langweilen, wollte ich alle diejenigen Versuche nochmals erwähnen, welche unternommen worden sind, um Blutegel zu halten und so den Verkäufer vor Verlust zu schützen.

Nicht Aufbewahrung im Wasser kann ich empfehlen, denn der Blutegel gehört in das Geschlecht der Würmer; er befindet sich also im Wasser nicht wohl, auch Zusatz von Steinen oder Moos möchte ich nicht anrathen, weil hier eine Verderbniss, trotz öfterem Nachsehen, mehr oder weni-

ger unausbleiblich ist und Verlust an Egeln bringt, sondern ganz einfach eine Mischung von Lehm und Erde, in welcher man die Egel aus der Handlung G. F. Stölter und Co. in Hildesheim bezieht. Schon seit Jahren bediene ich mich dieser Bezugsquelle, indem ich aus derselben einen grossen Mittelschlag mit 3 Thlr. pro Hundert beziehe. Wie bereits erwähnt, bekomme ich die Egel mit einer Erd- und Lehm-Mischung umgeben und zwar in einem verschlossenen Blechkübel, welcher oben auf dem Deckel kleine Luftlöcher besitzt.

Um nun einerseits beim Bedarf von ein oder zwei Stück den mit 100 oder 200 Stück Egeln angefüllten Blechkübel nicht alle Male öffnen und so die Thiere fortwährend stören zu müssen, was selbige nicht lieben, habe ich mir eine cylindrisch geformte Büchse von gewöhnlichem, mittelstarken Eisenblech anfertigen lassen. Mit übergreifendem, nicht zu eng schliessenden Deckel und ebenso Boden, aber beide ohne Falz, kann ich oben und unten öffnen, in dem oberen Deckel sind genügende Luftlöcher angebracht, während solche der Boden nicht nöthig hat. Die Büchse wird selbstverständlich so gestellt, dass sich der durchlöcherte Deckel oben befindet.

Sobald nun Egel im Blechkübel ankommen, werden, wenn der Vorrath in der kleinen Büchse erschöpft ist, 25 Stück hineingezählt und auf diese Weise kann ich stets nachkommen, ob ich das verschriebene Quantum Egel auch wirklich erhalten habe, andererseits aber wird mir sogleich eine Controle der durch Sterben abgehenden Stücke, denn sobald Egel in der Officin gebraucht werden, öffne ich, nach umgekehrter Büchse, den Boden, um mittelst eines Hornspatels oder Löffels die in der Regel zusammengeballten Stücke wegnehmen und zur Dispensation herauszählen zu können, während sich etwaige kranke Egel oder gar Leichen oben nach dem durchbohrten Deckel zu befinden. Abzählen, den Boden schliessen und nachdem dies geschehen, den oberen Deckel öffnen, um sich von dem Gesundheitszustand der übrigen Insassen zu überzeugen, ist das Werk weniger Minuten. Ich

möchte meinen Collegen diese Aufbewahrungsweise als eine in jeder Hinsicht practische empfehlen. Als Ort der Aufbewahrung benutzte ich den Kellerraum, der Winter wie Sommer eine Temperatur von ca. + 8 bis 9 R. besitzt.

Ein Zusatz von Wasser auf die Erd-Mischung ist nicht nöhig, da sich solche von selbst feucht erhält und ausserdem beim Einsenden des Kübels zur Bezugsquelle nach Hildesheim vollständig geleert wird, um durch eine frische Mischung ergänzt zu werden.

B. Monatsbericht.

I. Chemie Mineralogie und Geologie.

Ueber die Wasserstoffgasflamme von Barnett.

Die Wasserstoffflamme ist nicht blau, wie gewöhnlich angegeben wird, sondern schwach röthlichbraun, wenn das Gas zuvor durch Kalilauge und eine Sublimatlösung geleitet und so gereinigt ist. Im Tageslichte ist die Flamme nicht sichtbar, sondern nur im Dunkeln. Die Verbrennung muss in einem ruhigen, staubfreien Raume vor sich gehen.

Bringt man gewisse feste Körper, wie Marmor, Kreide, Granit oder Gyps mit der Flamme in Berührung, so tritt ein Phosphoresciren ein. Sandpapier erzeugt eine lebhaft grüne Färbung derselben.

Die blaue Farbe der Wasserstoffflamme, wie sie gewöhnlich wahrgenommen wird, wenn man letztere auf eine weisse Marmorplatte leitet, rührt nach dem Verfasser von Schwefel her, von dem hierzu eine unendliche kleine Spur ausreicht. Auf einer vollkommen reinen Platte zeigt sich nichts von Blau, ist eine solche aber nur ganz kurze Zeit mit der schwefelhaltigen Luft von Fabrikstädten in Contact gewesen, oder mit Händen berührt, womit man z. B. vulkanisirtes Kautschuk angefasst, so ist die Wirkung sofort sichtbar. Gewisse schwefelsaure Salze, z. B. Alaun, schwefelsaures Ammoniak, im gleichen verspritzte Schwefelsäure färben gleichfalls die Flamme des damit in Berührung gewesenen Gases blau.

Phosphor färbt die Wasserstoffflamme grün, Zinn und dessen Legirungen scharlachroth oder bei gleichzeitiger Gegenwart von Schwefel purpurroth. Sind Phosphor, Schwefel und Zinn, alle drei zugegen, so nimmt man den Schwefel wahr an einem blauen Kern, den Phosphor an einem grünen Gürtel, das Zinn an der purpurrothen Basis der Flamme.

Die durch feste Körper hervorgebrachte Färbung der Wasserstoffflamme durchdringt nicht die ganze Flamme, sondern hält sich an der Oberfläche, sie zeigt sich auch nicht da, wo vollkommene Verbrennung des Gases stattfindet, wie z. B. an der Spitze der Flamme. Anders ist es mit der Färbung, die Gase in der Wasserstoffflamme hervorbringen. So färbt eine Spur Chlorwasserstoff dieselbe durch und durch röthlich braun, Ammoniak gelb, Kohlensäure lila. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third. Ser. Part. XXIV. Nr. CI—CV. June 1872. p. 992.*). *Wp.*

Ueber die wasserfreie Salpetersäure und ein neues Salpetersäurehydrat von Prof. Weber.

Weber bespricht die früheren Versuche der Chemiker, der Salpetersäure durch wasserentziehende Mittel, wie wasserfreie Schwefelsäure und Phosphorsäure, Wasser zu entziehen. Die Versuche sind nicht geglückt, weil die frei werdende Salpetersäure sich sofort zersetzte und hat dies zu der Ansicht Veranlassung gegeben, dass sich der Salpetersäure auf diese Weise überhaupt nicht Wasser entziehen lasse und das Anhydrid eine anders constituirte Verbindung sei. Deville gelang es, aus den bei der Einwirkung von trockenem Chlorgase auf salpetersaures Silberoxyd entstehenden Dämpfen durch Abkühlen Krystalle von wasserfreier Salpetersäure zu erhalten. Die Apparate zur Gewinnung der wasserfreien Salpetersäure nach diesem Verfahren sind jedoch äusserst complicirt und die Versuche Deville's von keinem Chemiker wiederholt worden. Weber hatte zunächst die Einwirkung der wasserfreien Schwefelsäure auf concentrirte Salpetersäure untersucht und hierbei Krystalle einer Verbindung von wasserfreier Salpetersäure, wasserfreier Schwefelsäure und dem ersten Hydrat der Schwefelsäure erhalten. Das Studium der Einwirkung wasserfreier Phosphorsäure auf concentrirte Salpetersäure ergab das Resultat, dass letzterer in der That in der Kälte das Wasser entzogen wird. Unterwirft man das Gemisch der Phosphorsäure und Salpetersäure der Destillation in gläsernen Retorten bei möglichst gelinder Hitze, so erhält man als Destillationsproducte zwei Flüssigkeiten, von denen die obere aus in einer Kältemischung krystallisirender was-

serfreier Salpetersäure besteht, die untere hydratische Verbindungen der Salpetersäure enthält. In Bezug auf die Eigenschaften der wasserfreien Salpetersäure bemerkt Weber, dass dieselbe keine Wirkung auf die Mehrzahl der Metalle, ausser auf Kalium, Natrium und Zink ausübt, dagegen äusserst energisch viele organische Stoffe, z. B. Naphtalin, angreift. Bei der leichten Darstellungsweise der wasserfreien Salpetersäure ist es wahrscheinlich, dass sich vermittelst derselben mancherlei Nitroverbindungen werden bequem herstellen lassen und einige Zweige der Tecknik aus ihr Nutzen ziehen werden. Die wasserfreie Salpetersäure löst sich in wasserhaltiger Salpetersäure und es entsteht auf diese Weise ein neues Hydrat der Salpetersäure, welches in der Kälte krystallisirbar ist, von der Zusammensetzung $HO, 2NO^5$. Das specifische Gewicht dieser Verbindung ist grösser (1,642) als das der übrigen bekannten Hydrate der Salpetersäure.

Die Grotte von Monsummano

liegt nach Dr. Wolff in Lippspringe auf der Südseite und am Fusse des Berges Albano, in dem fruchtbaren und landschaftlich schönen Thale von Nievole. Dieselbe ist bereits gegenwärtig ein viel besuchter Curort, wird es aber mit der Zeit in noch viel höherem Grade werden. Durch einen Corridor des Curhauses, welches vor die Oeffnung der Höhle gebaut ist, führt eine Treppe hinunter zu derselben. Der erste Eindruck der Höhle ist ein wunderbarer, denn die ganze Höhle in einer Ausdehnung von 300 M. ist mit Wasserdämpfen erfüllt, die den in derselben befindlichen Wasserbassins entströmen und sieht man, da die Beleuchtung des Raum's durch Kerzen bewirkt wird, durch den Wasserdampf hindurch nur die nächste Umgebung deutlich, und bleibt über die Entfernung der Decke die Ausdehnung der Gänge oft in Unklarem. Ueberall hängen bizarre Tropfsteinbildungen herab. Die Luft hat nach den verschiedenen Theilen der Grotte eine Temperatur von 27 bis 35°C. Sie ist gut athembar. Es findet jedenfalls eine Ventilation statt, wahrscheinlich von dem nach rechts gelegenen Theile der Grotte, weil hier die Temperatur der Luft abnimmt, und muss dieselbe auch daraus gefolgert werden, dass die üblen Gerüche, welche durch die Ausdünstungen einer

grossen Anzahl Badender entstehen, immer wieder sehr rasch verschwinden. Doch findet kein merkbarer Zug statt und die Flammen der Kerzen brennen senkrecht. Die Untersuchung von 1000 C.C. M. Luft ergaben nach Truchetti:

Kohlensäure		36,5
Atmosphärische Luft		
O.	198,9	
N.	756,5	
		955,4
Ueberschüssiger Stickstoff		8,1
		1000,0.

Es frappirt der bedeutende Kohlensäuregehalt, doch genirt derselbe die in der Grotte Verweilenden durchaus nicht, obgleich einzelne Personen sich bis zu 5 Stunden in derselben aufgehalten haben.

Die grössten Wasseransammlungen der Grotte sind „der Eissee“ so genannt von den weissen Stalaktiten, welche an dieser Stelle die Grotte auskleiden, mit einer Temperatur von 26°C. und der „grosse See“ einem Wasserbecken von 8 Meter Breite und 20 Meter Länge. Er ist oft von unergründlicher Tiefe, die Temperatur von 34°C; hier ist die Luft auf den Wassergehalt untersucht worden; es sind bei 33,75 C. und einem barometrischen Druck von 753 M.M. in 1000 CC. M. Luft 4 C. M. in Dampf aufgelöstes Wasser enthalten. Aus diesem Theil der Grotte, dem Sudatorio (Schwitzstation), gelangt man zu dem 70 Meter entfernten „Endsee“ und dem Ende der Höhle. Hier erreicht die Temperatur der Luft, so wie des in einem Bassin von 11 Meter Durchmesser enthaltenden Wassers den höchsten Grad, 35°C.

Das Wasser der Seen enthält nach Truchetti in 1000 Theilen 1,8040 feste Bestandtheile; davon sind:

Kohlensaurer Kalk	0,5340
Schwefelsaurer Kalk	0,4898
Schwefelsaures Natron	0,0332
Schwefelsaure Magnesia	0,4092
Chlornatrium	0,2378
Kieselsäure, Thonerde, Eisen etc.	0,1000
	1,8040.

Von den im Wasser enthaltenen Gasen sind in 201,15 CC. M. nach Truchetti

Kohlensäure	84,75 CC. M.
Atmosphärische Luft	113,40 „
Freier Stickstoff	3,00 „
	201,15 CC. M.

Das Gestein der Grotte besteht zum grössten Theile aus kohlensaurem Kalk und ist dieselbe nichts weiter als ein grosses natürliches Dampfbad und unterscheidet sich die Behandlungsweise in nichts von dem Bekannten. Auch General Garibaldi heilte u. A. dort einen Rheumatismus des Fussgelenks und führte eine alte Wunde von Aspromonte zur Vernarbung. (*Berl. Klinische Wochenschr. 1872. Nr. 24. S. 294.*). *Hbg.*

Untersuchung eines HShaltigen Kalksteins aus Algerien.

Gelegentlich seiner Reise in Algerien fand Petzholdt, Professor in Dorpat, einen solchen Marmor oder Kalkstein in der Nähe des Fort Napoléon. Durch die helle, weithin sichtbare Farbe des Steinbruchs erregt derselbe schon Aufmerksamkeit. Man hat es hier mit einer ungeheuren grobkrystallinischen Kalksteinmasse zu thun, welche in dem aus Granit, Gneiss, Glimmerschiefer und Thonschiefer in steil aufgerichteter Schichtenstellung bestehenden Gebirge eingeschlossen ist, ohne dass es jedoch wegen mangelnder Entblössungen möglich wäre, die Lagerungsverhältnisse auch nur annähernd kennen zu lernen. Die Klüfte des Kalksteines sind überall mit einer starken Lage von Sinter überzogen, während das Gestein selbst äusserst grob krystallinisch, eine weisse ins Blaugraue ziehende Farbe zeigt, und theils schon mit blossem Auge, theils unter der Loupe betrachtet, Beimengungen von Quarzkrystallen, Glimmer, Schwefelkies und Magneteisen deutlich erkennen lässt. Das Merkwürdigste aber ist der starke Geruch nach Schwefelwasserstoff, welcher sich beim Zerschlagen eines jeden solchen Gesteinsstückes, selbst schon beim blossen Ritzen mit der Messerspitze, entwickelt. Es ist nicht der sogenannte „bituminöse“ Geruch, es ist der Geruch nach reinem Schwefelwasserstoff, und zwar so stark, dass

sich derselbe bei Bearbeitung eines solchen Marmorblockes schon in der Entfernung von einigen Schritten bemerkbar macht.

Die Analyse (von Korsakow ausgeführt) von 1,9945 g. des Gesteins ergab:

In Salzsäure unlöslich	0,0895 g.	4,51%
Thonerde und Eisenoxyd	0,0325 „	1,64 „
Kohlensauren Kalk	1,8399 „	92,76 „
Kohlensaure Magnesia	0,0199 „	1,00 „
Schwefelwasserstoff (in einer besondern grössern Gesteinsmasse bestimmt)	0,0017 „	0,09 „
Hygroskopisches Wasser	0,0022 „	
	1,9857 „	100,00.

(*Petzholdt, Frankreich und Algerien. Leipzig bei Hermann Fries.*). R.

Neue Darstellungsmethode des Kalium nach Dolbeac.

Sie besteht darin, dass man Schwefelkalium mit Eisenfeile in einem geeigneten Apparate zum Rothglühen erhitzt. (*The Pharmacist. Vol. V. Nr. 5. May 1872. p. 104.*). *Wp.*

Jodkalium gegen Silberfärbung der Haut.

Bekanntlich nimmt die Haut bei denen, welche eine Zeit lang salpetersaures Silberoxyd genommen haben, eine eigenthümliche fahle Farbe an. Nach Yandell wird dieselbe durch den innerlichen Gebrauch von Jodkalium wieder entfernt. (*The Pharmacist. Vol. V. June 1872. Nr. 6. p. 132.*). *Wp.*

Entdeckung von Bromkalium im Jodkalium nach Melokebecke.

Man setzt zu 10 CC. einer gesättigten Lösung von Bromkalium in Wasser zehn Tropfen Wasser und dann in kleinen Portionen unter jeweiligem Schütteln 1 g. des gröblich gepulverten zu prüfenden Jodkalium. Ist selbiges nicht frei von Bromkalium, so bleibt letzteres ungelöst. (*Americ. Journ. of Pharmacy. Fourth. Sec. Vol. II. Nr. VI. June 1872. p. 249.*).

Wp.

Eine neue Reaction auf Carbolsäure.

Zu den schon bekannten Reagentien:

1) Fichtenholz mit Salzsäure benetzt,

2) Eisenchlorid, 3) Chlorkalk und Ammoniak (Lex, Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. zu Berlin 1870, S. 457) und 4) Bromwasser (erzeugt in Phenollösungen gelblichweisen, flockigen Niederschlag von Tribromphenol. Landolt, ebend. 1871, 770), fügt P. C. Plugge ein neues hinzu, nemlich das salpeters. Quecksilberoxydul, dessen Lösung Spuren von salpetriger Säure enthält.

Kocht man eine verdünnte Lösung von Carbolsäure mit diesem Reagens, so reducirt sich metallisches Quecksilber, und die überstehende Flüssigkeit nimmt eine intensiv rothe Färbung an; dabei verbreitet die Flüssigkeit den Geruch der salicyligen Säure. (*Fresenius' Zeitschr. f. analyt. Chemie 1872. II, 173—174.*). *H. L.*

Verfälschung des Pfefferminzöls.

Nach Shuttleworth wird amerikanisches Pfefferminzöl mit Ricinusöl und Alkohol verfälscht in den Handel gebracht. Das fette Oel bleibt bei der Rectification mit Wasser im Rückstande. Die Menge des Alkohols ergiebt sich durch Subtraction des Gewichts des Destillats und des möglichst von Wasser befreiten Destillationsrückstandes von dem

Gewicht des der Operation unterworfenen Oels. Auf diese Weise zeigte sich ein verfälschtes Oel zusammengesetzt aus

Pfefferminzöl	32,71
Ricinusöl	38,18
Alkohol	29,11.

(*The Pharmacist. Vol. V. Nr. 5. May 1872. p. 105.*).

Wp.

Ueber Aloïn von Tilden.

Das Aloïn der Sokotrina- und Barbadoes-Aloë scheint identisch zu sein, da beide gleich krystallisiren, sich gegen oxydirende Substanzen gleich verhalten und mit Salpetersäure Chrysamminsäure geben. Das Nataloïn aus der Natal-Aloë hingegen unterscheidet sich von jenem durch seine geringere Löslichkeit in Wasser und Alkohol, durch die Krystallform, sowie, dass es mit Salpetersäure statt der Chrysamminsäure Pikrinsäure liefert.

Es ist dem Verfasser bis jetzt nicht gelungen, mit dem Nataloïn Chlor-, Brom- oder Nitro-Derivate zu erhalten. Acetylchlorid erwärmt sich damit unter Entwicklung von HCl. Der firnissartige Rückstand, in einer Mischung von Alkohol und Aether gelöst, setzt bald mikroskopische Octaëder ab, deren Formel $= C^{25}H^{22}(C^2H^3O)^6O^{11}$. Es sind demnach in diesem Körper 6 H, durch Acetyl substituirt.

Nach Hlasiwetz bildet sich durch Schmelzen der Sokotrin-Aloë mit Aetzkali Para-Oxybenzoësäure und α Orçin. Erstere entsteht bei gleicher Behandlung auch aus der Natal-Aloë, aber α Orçin entsteht nicht, sondern wahrscheinlich β Orçin. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third. Ser. Part. XXIII. Nr. XCVII—C. May 1872. p. 951.*).

Wp.

Ueber Aloë von Demselben.

Man kann als Hauptbestandtheile der Aloë annehmen: 1) einen krystallinischen Körper, 2) eine amorphe harzartige Substanz. Dazu kommen als zufällige Bestandtheile Gummi, Eiweiss und Salze.

Der krystallinische Körper ist nicht bei allen Aloësorten identisch. Barbadoës-, Socotrina- und Cap-Aloë liefern einen und denselben Stoff, Aloïn oder Barb-Aloïn nach Tilden, Natal- und wahrscheinlich auch Zanzebar-Aloë liefern das von Flückiger entdeckte Nataloïn.

Das Barbaloïn hat die Zusammensetzung $C^{34}H^{36}O^{14},H^2O$. Das Wasser entweicht in der Wärme des Wasserbades. Es löst sich verhältnissmässig leicht in Alkohol und schiesst daraus in gelben Prismen an; mit Salpetersäure färbt es sich vorübergehend roth, mit Bromwasser im Ueberschuss liefert es einen braunen Niederschlag von Brom-Aloïn; bei längerer Digestion mit Salpetersäure erhält man daraus viel Chrysamminsäure. Durch Behandlung mit Chlor in Gegenwart von Salzsäure bildet sich ein Chlorderivat, dessen Formel

$$= C^{34}H^{30}Cl^6O^{14},H^2O.$$

Die eigentliche chemische Constitution des Aloïns ist noch nicht festgestellt. Wahrscheinlich ist es ein complexes Phenol, da es sich mit Eisenchlorid dunkel olivengrün färbt und mit Schwefelsäure eine Sulphosäure giebt, deren Barytsalz löslich, wenn auch nicht krystallisirbar ist. Es deuten darauf auch die Chlor-, Brom- und Nitro-Derivate des Aloïns hin. In der rohen Aloë ist das Barbaloïn theils wasserfrei, theils durch Oxydation verändert vorhanden.

Das Nataloïn hat die Formel $C^{25}H^{28}O^{11}$. Das Acetyl-Derivat desselben $C^{25}H^{22}(C^2H^3O)^6O^{11}$. Das Nataloïn krystallisirt in rectangulären Tafeln, löst sich ziemlich schwer in Alkohol, färbt sich mit Salpetersäure in der Kälte dauernd blutroth und liefert bei Digestion mit derselben nicht Chrysamminsäure, sondern Pikrin- und Oxalsäure.

Dass die Aloë ein Glykosid sei, hat sich dem Verfasser nicht bestätigt.

Bei Behandlung der Aloë mit kaltem Wasser bleibt bekanntlich ein unlöslicher Rückstand, das sogenannte Aloëharz. Dieses lässt sich durch wiederholte Behandlung mit kochendem Wasser in einen löslichen und unlöslichen Antheil scheiden. Wird die Lösung im Wasserbadtrichter filtrirt und nach Ansäuerung mit etwas Salzsäure zum Erkalten hingestellt, so scheidet sich das Gelöste wieder aus. Man löst den Niederschlag in Weingeist, filtrirt und verdampft zur Trockne.

Nach Tilden ist dieser lösliche Antheil A des Aloëharzes ein Condensationsproduct des krystallinischen Princips, durch Wasserabgabe entstanden. Die Analyse bestätigt dies.

Die Zusammensetzung dieses Körpers ist nemlich $= C^{68}H^{70}O^{27}$, d. h. 2 Molecüle Aloïn minus 1 Mol. Wasser.

$$2(C^{34}H^{36}O^{14}) - H^2O = C^{68}H^{70}O^{27}.$$

Eine Auflösung desselben in Weingeist giebt mit Bromwasser einen Niederschlag von der Zusammensetzung

$$C^{68}H^{58}Br^{12}O^{27}.$$

Wurde die Substanz mit Wasser im zugeschmolzenen Rohr bis 300° F. stundenlang erhitzt, so fand eine theilweise Lösung statt. Die von dem Ungelösten abfiltrirte und abgedampfte Flüssigkeit gab ein syrupsdickes Liquidum, das nicht krystallisiren wollte, mit Bromwasser aber einen gelben Niederschlag hervorbrachte, der sich aus Alkohol beim Verdunsten in krystallinischen Gruppen abschied. Durch Kochen mit verdünnter Salzsäure im Vacuo löste sich der Körper A noch reichlicher als in Wasser und blieb auch nach dem Erkalten gelöst. Die Lösung schmeckte stark bitter und gab mit Bromwasser einen Niederschlag. Mit Salpetersäure gekocht, giebt A viel Chrysamminsäure, nebst Pikrin-, Oxal- und Kohlensäure, dieselben Producte wie das Barbaloïn.

Es gelang nicht, krystallisirtes Barbaloïn durch wasserentziehende Körper, wie Chlorzink oder concentrirte Salzsäure in Aloëharz zu verwandeln, die Wirkung ging darüber hinaus. Der in heissem Wasser unlösliche Antheil des Aloëharzes ist vielleicht aus dem krystallisirbaren Aloïn durch gleichzeitige Condensation und Oxydation entstanden. Man nehme an, dass 2 Molecüle Barbaloïn 1 Molecül Wasser und durch Oxydation 4 At. Wasserstoff verlören $2(C^{34}H^{36}O^{14}) - H^2O - H^4$, so würde ein Körper von der Zusammensetzung $C^{68}H^{66}O^{27}$ bleiben. Die Analyse von B gab Resultate, die sich mit dieser Formel allenfalls vereinigen liessen. (*The Pharmc. Journ. and Transact. Third. Ser. Part. XXVII. Nr. CXV bis CXVIII. Septbr. 1872. p. 234 ff.*). *Wp.*

Monobromcampher von Maisch.

Es giebt zwei Bromverbindungen des Camphors; das Dibromid, von Laurent entdeckt, verwandelt sich, in zugeschmolzenen Röhren bis 100° erhitzt, nach Schwarz in das Monobromid. Letzteres wird neuerdings als Arzneimittel angewendet. Man bereitet es nach Maisch folgendermassen.

Eine Retorte von 1 Quart Inhalt wird mit aufgerichtetem Halse aufgestellt. Den Hals verbindet man mit einem 2 Fuss langen Glasrohre, das am Ende abwärts gebogen und durch Kautschuk mit einem andern Rohre verbunden ist, das durch den Korkstöpsel einer 8 Unzen haltenden Glasflasche geht und dicht unter dem Stöpsel endigt. Durch denselben Kork geht ein zweimal rechtwinklig gebogenes Glasrohr, das mit dem einen Ende fast bis auf den Boden der Flasche taucht, mit dem andern aber in eine zweite Flasche reicht, die 8 Unzen Wasser und ein Alkali zur Absorption von Bromwasserstoff enthält. Die Retorte beschickt man mit 13 Unzen in Stücken zerbrochenem Camphor, so zwar, dass der Hals derselben ganz damit gefüllt, der Rest aber in die Retorte selbst hineingethan wird. Mittelst eines Trichterrohrs giesst man nun 12 Unzen Brom in 4—5 Portionen, mit grössern anfangend, auf den Camphor, spült den Trichter mit $^1/_2$ Unze Alkohol nach und erwärmt ganz gelinde, wenn die Reaction nicht von selbst eintritt, was gewöhnlich der Fall ist. Das sich zum Theil verflüchtigende Brom wirkt auf den im Retortenhalse befindlichen Camphor und fliesst als ölige Flüssigkeit in die Retorte zurück, während Bromwasserstoffgas in die Vorlegeflasche entweicht und dort absorbirt wird. Die Temperatur steigt inzwischen auf 60—70°. Jetzt steckt man durch den Tubulus der Retorte ein Thermometer und erhitzt allmählig bis auf 120°. Im Retortenhalse bilden sich goldgelbe Nadeln, welche wieder schmelzen und zurückfliessen, Bromwasserstoff entwickelt sich in regelmässigem Strome. Ist das Thermometer bis auf 132° gestiegen, so lässt die Gasentwicklung nach unter gleichzeitiger Entfärbung der dunkelbraunen Flüssigkeit. Man lässt bis auf 50—55° abkühlen, löst den Retorteninhalt in 12 Unzen Petroleumbenzin und giesst die Solution in ein etwas warmes Wasser und ein Stückchen Marmor enthaltendes Becherglas. Beim Abkühlen beginnt die Krystallisation des bromirten Camphors, die man durch öfteres Umrühren stört. Am andern Tage giesst man das flüssig Gebliebene ab und lässt die Krystalle auf einem Trichter abtropfen. Sie werden so lange mit Petroleumäther gewaschen, bis sie im Sonnenlichte ihre Farbe nicht merklich mehr ändern. Zur völligen Reindarstellung werden sie aus Alkohol oder Benzin umkrystallisirt. Die Mutterlauge wird von der wässrigen Flüssigkeit, welche Bromcalcium enthält, getrennt und bis auf die Hälfte verdunstet, wonach mehr Krystalle anschiessen. Die letzte Mutterlauge erhitzt man in einer Retorte bis 260°, wo sich Bromwasserstoff entwickelt.

Es bleibt eine schwarze Masse, die in Benzin gelöst wird. Die Solution schüttelt man mit warmem Wasser und Marmor und lässt krystallisiren. Die Krystalle werden durch Waschen mit Benzin und Umkrystallisiren gereinigt. Zuletzt bleibt eine ölige Flüssigkeit, die für eine spätere Operation aufbewahrt bleibt.

Monobromcamphor krystallisirt aus Alkohol in dünnen, farblosen Nadeln, aus Benzin mitunter in langen, harten, durchsichtigen Prismen. Er ist in Wasser unlöslich, leicht löslich in Aether und Alkohol, luftbeständig, im directen Sonnenlichte unveränderlich. Mit Wasser gekocht, verflüchtigt er sich langsam, im Halse der Retorte wieder krystallisirend. Der Geruch ist camphorartig, der Geschmack gleichfalls, zugleich an Terpenthin erinnernd. Er schmilzt bei 67° und siedet unter theilweiser Zersetzung bei 274°. Mit Brom- und Chlorwasserstoff giebt er ölige Verbindungen, die sich nach dem Erwärmen langsam in Krystalle verwandeln. Mit salpetersaurem Silber, in Salpetersäure gelöst gekocht, wird er unter Bildung von Bromsilber zersetzt. Formel = $C^{20}H^{15}BrO^2$. (*Americ. Journ. of Pharmacy. Vol. XLIV. Nr. VIII. Fourth. Ser. Aug. 1872. Vol. II. Nr. VIII. p. 337 ff.*). *Wp.*

Entdeckung und Bestimmung von Paraffin in Stearinkerzen von Hoock.

5,0 der zu untersuchenden Kerze werden mit warmer, nicht zu starker Kalilauge behandelt; dadurch bildet sich eine Stearinsäure-Seife, das Paraffin bleibt intact. In die Seifenlösung giebt man eine Kochsalzsolution, wodurch sich eine Natronseife erzeugt, die, indem sie sich abscheidet, das Paraffin einhüllt. Man wäscht dieselbe auf einem Filter mit kaltem Wasser oder Weingeist, welche zuerst das anhängende Kochsalz, dann aber die Seife selbst lösen und das Paraffin zurücklassen. Letzteres wird in Aether gelöst und nach dem Verdunsten desselben gewogen. (*Americ. Journ. of Pharmac. Vol. XLIV. Nr. VIII. Fourth. Ser. Aug. 1872. Vol. II. Nr. VIII. p. 373.*). *Wp.*

II. Botanische Pharmacognosie.

Ueber Opium und asiatischen Mohn von Julius Jobst.

Nachdem wegen karger Ernte das kleinasiatische Opium weiter im Preise gestiegen, konnte bestes trocknes und unverfälschtes einheimisches Opium von einem Morphingehalt von 13—15% bis zu 22 fl. pr. Pfund à 500 g. bezahlt werden.

Das von dem Verf. mit importirtem asiatischen Mohn bestellte Versuchsfeld hat 960 Pfund besten ölreichen Samens pro Morgen gegeben.

Der aus original-asiatischem Mohn hier gewonnene Samen wurde am 9. April 1872 eingesäet und anfangs August geerntet; die Pflanze stand sehr üppig, wiewohl niedrig und mit wenig Blatttrieben, dagegen waren die Capseln um ein Bedeutendes grösser geworden als im vergangenen Jahre. Der auf demselben Felde, zu derselben Zeit und unter denselben Bedingungen angebaute einheimische weisse Mohn reifte 2 bis 3 Wochen später und schlug im Samenertrag um ein volles Drittheil gegen den asiatischen zurück.

Noch alledem geht die Erfahrung des Verf. dahin, dass in Bezug auf Opiumausbeute der asiatische Mohn keine Vortheile gegen die einheimische Pflanze aufweist, dagegen in wärmerem Boden neben sonstigen Vorzügen einen ungleich bedeutenderen Samenertrag liefert. (*Wochenbl. für Land- und Forstwirthschaft 1872. Nr. 36. S. 212.*).

Hbg.

Die Harzgewinnung aus Pinus maritima in Frankreich (Capbreton).

Es giebt zwei Methoden der Harzgewinnung (Résinage); eine ältere und eine neue. Die letztere hat die erstere fast überall verdrängt. Nach der älteren Methode wird am untersten Stammende des Baumes und zwar in dem breiter werdenden Wurzelstock mittelst des Beiles ein kleines Reservoir (Crot) eingehauen, zur Aufnahme des Harzes bestimmt, welches aus dem in der Richtung der Längenaxe des Baumstammes angefertigten Einschnitt (Quarre oder Carre) nach und nach hervorquellend (Gemmage) herabfliesst. Findet man, dass der erste Einschnitt keine weitere Harzausbeute zulässt, so macht man einen zweiten, mit dem ersten parallel verlaufenden Einschnitt, später einen dritten u. s. w., und benutzt nicht selten zum Aufnehmen des aus diesen neuen Einschnitten quellenden Harzes immer wieder das alte zuerst angefertigte Reservoir. Es ist in solchem Falle nöthig, mehr oder weniger lange quer um den Stamm herumführende Zuleitungskanäle herzustellen, was dadurch bewirkt wird, dass man dieselben geradezu in das Holz des Baumes einhaut; auch müssen die Seitenwände des Reservoirs erhöht werden, was mit Hülfe von Moos und Rindenstückchen geschieht. Hauptsächlich hat zu dem Brauche, ein altes Reservoir so lange wie möglich zu benutzen, die Erfahrung geführt, dass ein neu angefertigtes Reservoir sich erst vollständig verharzt haben muss, ehe der „Harzer" (Résinier) auf einen Ertrag rechnen kann. Dagegen besteht die neuere von M. Hugues erfundene Methode im Wesentlichen darin, dass an Stelle des unbeweglichen, am Fusse des Stammes eingehauenen Recipienten (Crot) ein solcher tritt, welcher beweglich ist, so dass man ihn an jedem beliebigen Punkte des Stammes mit Leichtigkeit anhängen und eben so leicht hinwegnehmen kann. Dieser aus gebranntem Thon gefertigte Recipient (Godet) hat die Form eines kleinen Blumentopfes,*) von welchem er sich jedoch dadurch unterscheidet, dass er inwendig gut glasirt ist und kein Loch am Boden besitzt; dafür hat er aber zwei kleine einander gegenüberstehende Löcher nahe seinem oberen Rande. Das eine dieser Löcher dient, um den Topf (Godet) mittelst

*) Ein solcher Topf hat 14 Centimeter obern Durchmesser, 18 Centimeter Höhe und fasst knapp 1 Liter.

eines eisernen kopflosen Nagels am Baumstamme aufzuhängen, während das zweite die Bestimmung hat, etwa sich ansammelndes überflüssiges Regenwasser ablaufen zu lassen, noch ehe der Topf (oder Recipient) ganz damit angefüllt ist. Um das dem Baume entquellende Harz mit Sicherheit in diesen Recipienten hineinzuleiten, dient ein 3 Centimeter breiter und 15 Centimeter langer Zinkblechstreifen. Derselbe ist schwach gebogen und besitzt an einer seiner langen Seiten 5 hervorragende spitze Zähne, vermittelst welcher er sich mit Leichtigkeit am Baume selbst befestigen lässt. Er bildet alsdann eine Art von breiter Rinne oder Schnauze, welche das dem Baume entquellende Harz auffängt und in den unmittelbar darunter hängenden Godet ohne jeglichen Verlust abtropfen lässt. Bisweilen kommt zu diesem Topfe noch ein ebenfalls aus gebranntem Thon gefertigter halbmondförmiger Deckel, der das Einfallen von Baumrinde u. s. w. in den Topf verhüten soll.

Die neue Methode hat vor der ältern viele Vorzüge: es kann kein Harz durch Einsickern in den Boden am Fusse des Baumes verloren gehen; die während des langen Weges und der langen Zeit nothwendig eintretende Verflüchtigung des Terpenthinöls ist verhindert, so dass die neue Methode reichlicheres und besseres Rohmaterial liefert. H. Samanos auf Capbreton zeigt durch eine Berechnung die grössere Rentabilität der neuen Methode.

1000 Bäume liefern, nach alter Methode behandelt, 6 Barriques*) Harz von geringer Qualität, im durchschnittlichen Werthe von 65 Frcs. per Barrique, also in Summa 390 Frcs.; mit der Methode von Hugues gewinnt man 8 Barriques viel besseres Harz, im durchschnittlichen Werthe von 75 Frcs. Barrique, also in Summa 600 Frcs., also ein Plus von 210 Frcs. zu Gunsten der neuen Methode. Allerdings erfordert dieselbe die Anschaffung und den Transport der erwähnten Töpfe und Zinkbleche, was Samanos auf 120 Frcs. veranschlagt. Es macht sich demnach die Einrichtung nicht nur im ersten Jahre schon bezahlt, sondern ergiebt noch einen Ueberschuss. Der oben berechnete Mehrgewinn erreicht in den folgenden Jahren fast seine volle Höhe, da die jährliche Abnutzung des Geräths auf kaum 5 Frcs. veranschlagt werden darf.

*) 1 Barrique (der 4. Theil eines tonneau) ist ein Maass, das 228 Liter fassen kann. Es ist ein hauptsächlich in Bordeaux für die Zwecke des Weinhandels gebräuchliches Maass.

Die zur Gewinnung des Harzes benutzten Seekieferwaldungen werden in Frankreich Pignadas genannt, von ihrer Grösse kann man sich eine Vorstellung machen, wenn wir erwähnen, dass z. B. eine H. Samados gehörige Pignada mit 200,000 beweglichen Recipienten nach Hugues betrieben wird. Die Benutzung der Pinus maritima beginnt im Allgemeinen, wenn sie 20—25 Jahr alt ist und einen Stammdurchmesser von c. 40 Centimeter erreicht hat.

Obgleich die weitern Producte, wie Terpenthinöl und Colophonium, nicht mit besonderer Sorgfalt bereitet werden, finden sie doch einen guten Markt.

Aus Frankreich wurden exportirt:

	im Jahre 1860	im Jahre 1867
Terpenthinöl	1,907,686 Kilogr.	6,414,366 Kilogr.
Colophonium u. Theer	690,163 „	25,659,836 „

und zwar haben sich den französischen Harzproducten Märkte eröffnet, welche früher denselben ganz verschlossen waren. So wurde nach England im Jahre 1860 Nichts ausgeführt, im Jahre 1867 dagegen betrug die Ausfuhr dorthin 14,000,000 Kilogr.; nach Belgien wurden im Jahre 1860 ausgeführt 170,000 Kilogr., im Jahre 1867 aber 7,400,000 Kilogr.; nach Deutschland im Jahre 1860 Nichts, im Jahre 1867 dagegen über 6,000,000 Kilogr. (*A. Petzholdt, Frankreich u. Algerien. Leipzig bei Hermann Fries*). *R.*

Ueber einige in Turkestan gebräuchliche Heilmittel

(Bericht über dieselben von Prof. Dragendorff. Schluss).

12) Halilei Sie

sind schwarze Myrobalanen, das heisst unreife Früchte verschiedener Terminalia-Arten und namentlich der T. Chebula Retz. Sie werden bei Avicenna, Rhazes, Ebn Baithar, Averroës, Serapion meistens zusammen, mit den übrigen Myrobalanen als Halilidsch, bei ersterem auch als Balilidsch benannt, doch bezeichnet letzterer Name häufiger die Früchte der Terminalia bellirica Roxb. und Melia Azedarach L. Wenn die alten Schrift-

steller ihre Wirkungsweise im Allgemeinen mit derjenigen der Myrobalanen übereinstimmend fanden, so legen sie doch schon auf kleine Unterschiede Gewicht. „Sed dicitur quod sunt magis proprii in purgando choliam adustam et propterea ponuntur in passionibus capitis, quae veniunt ex stomacho et ideo quando propinantur longo beneficiant sensus et clarificant cogitationem et tardant caniciem" sagt Averroës, während Rhazes meint, „stomachum praeparando corroborant, haemorrhoidisque, conferunt." Auch wachten sie mit besonderer Sorgfalt darüber, dass die unreifen Früchte im rechten Entwickelungsstadium eingesammelt wurden.

Avicenna bewahrt uns 5 Namen, welche die verschiedenen Stufen der Ausbildung, auf welche man reflectirte, andeuten. Er nennt die Früchte Halilidsh Zira, wenn sie die Grösse der Cuminumfrüchte hatten. H. Jawi hiessen sie, wenn zur Ausdehnung eines Gerstenkornes (Zira [Susrutas Zira] heisst Cuminum, Jawi [Susrutas Yava] Gerste) vorgeschritten, H. Zengi, wenn halbzoll lang, H. Chini wenn fast und H. Kabuli, wenn ganz eingesammelt. Ueber die jetzige Anwendung sagt unser Gewährsmann, der sie aus Kabul bezieht, dass sie bei verdorbenem, verdickten Blute, bei Halluncinationen dienlich seien. Er lässt sie im Gewicht einer Tillo (Goldstück von etwa 4 Rub. Werth) gepulvert, gereicht werden.

Von der abführenden Wirkung spricht Göbel in seinem Bericht über tartarische Heilmittel. Er nennt sie „Chalila." Jetzt heisst sie bei den Kalmücken in der Gegend von Sarepta Charara. Auch Forskal hat die schwarze Myrobalane unter seinen neuarabischen Medicamenten als Haliledj hindi schari.

13) Halilei Sart.

In meiner Sendung sind die fast reifen Früchte der Terminalia Chebula Retz, als Halilei Sart bezeichnet. Wenn Palm in Zweifel bleibt, ob das Früchte oder Wurzelknollen sind, so ist das etwas stark. Er hätte nur ein Exemplar zu zerschlagen brauchen, um den für die Myrobalani Chebulae characteristischen Samen zu finden. Ich habe schon erst von ihnen gesprochen und füge hier noch hinzu, dass die Früchte auch im Susrutas, wo sie Pathya heissen, erwähnt werden. Unter Lehmanns persischen

Droguen findet sich diese als Balila, als Kabila Kabuli und Kalila Ssia, unter den arabischen Medikamenten Forskal's als Haliledj Kebuli. In der Umgegend von Sarepta nennen die Kalmücken sie jetzt Arara. Höchst wahrscheinlich stimmt sie mit der Arura der Thibetaner, welche Rehmann in seiner „Beschreibung einer Thibetanischen Handapotheke" erwähnt. Mein Berichterstatter erwähnt ausdrücklich auch bei dieser Drogue Kabul als Bezugsquelle. Er lässt ihr Pulver auf nüchternen Magen nehmen, wenn „vornehme Herren essen, und Erbrechen bekommen."

Ich lasse hier die beiden andern Myrobalanen, die sich gleichfalls in meiner Sammlung befinden, folgen. Die erste derselben, die von der Terminalia bellirica Roxb. abstammt, nennt man in Turkestan Ballilja.

14) Ballilja (Ballilaei Palm).

Dass die alten Araber sie meistens Balilidsch nennen, ist schon erwähnt. Göbel erwähnt sie als Balila unter den tartarischen Heilmitteln, Lehmann unter den persischen mit gleichen Namen, die Kalmücken in der Sarepta'schen Gegend nennen sie Barara (ob darunter nicht Barura gemeint ist, welche nach Rehmann's Beschreibung nicht mit der Myrob. bellirica übereinstimmen kann). Forskal führt sie unter den neuarabischen Heilmitteln ohne Beifügung des Namens an. Im Susrutas heissen die Myrobalanen Kávya. In Turkestan verordnet man sie gegen Appetitlosigkeit und Hallucinationen. „Wenn Jemand streitsüchtig ist, so giebt man ihm davon zu trinken." Avicenna, Serapion, Ebn Baithar empfehlen das Mittel gegen Gedächtnisschwäche, Melancholie, Kolik - Hämorrhoidal - Magen - und Mastdarmleiden, Geschwüre am After u. s. w. Rhazes findet sie mit der M. emblica übereinstimmend. Als Heimat wird mir auch für diese Frucht Kabul gemeldet. Uebrigens ist bei Serapion und Ebn Baithar das Balilidsch wiederum als synonym mit Amladsch behandelt, welcher Name für gewöhlich der Frucht der Emblica officinarum Gaertner. angehört. Diese finde ich in meiner Sendung als:

15) Omilja.

Forskal nennt sie bei den neuarabischen Heilmitteln Amleg; Göbel hat sie unter den bei Tartaren gebrauchten

Stoffen als Amela, daneben noch eine Amelama mogascher, die vielleicht von einer nahverwandten, vielleicht auch von derselben Mutterpflanze abstammen. Lehmann nennt sin Boran und erwähnt sie als persisches Wurmmittel im Susrutas sind sie Cheramela, in Hindostan nach Scherzer Amlika bei den Malayen Malaka oder Nellek genannt. Als Heimat giebt mein Berichterstatter Ostindien an. Er verwerthet sie bei Lungen- und Augenentzündung, Augenschwäche, „wenn Jemand des Abends nicht gut sehen kann," während Rhazes sie als magenstärkend, haarwuchsbefördernd, an andrer Stelle gegen Leberleiden mit verminderter Gallenabsonderung empfiehlt.

16) Die gelben Myrobalanen

scheinen in Turkestan nicht vorzukommen. Avicenna hat sie unter der Bezeichnung Halieledj asfar (asfar heisst gelb) und unter gleichem Namen figuriren sie auch in Forskal's Series Medicaminum der Araber. Wahrscheinlich stimmen sie mit der unter Rehmann's botanischen Droguen befindlichen Tangu-aru. Eine andre Myrobalane hat er als Tangobaru.

17) Kisil Jusuruk

ist der Same der Gratiola officinalis L., der nach Lehmann im Usbekischen gleichfalls Kisil Dschouguruk, im Persischen Tochomid shaval und Jachschur heisst. Lehmann giebt auch für den in Persien gebrauchten als Bezugsquelle Samarkand an, worin er mit meinem Gewährsmanne übereinstimmt. Letzterer empfiehlt ihn, mit heissem Wasser gereicht, gegen Uebelkeiten und Erbrechen, auch als Abführmittel. Es wird vermuthet, dass die Chaschchasch zabdi des Ebn Baithar der Gratiola officinalis entspreche, was mir nach der Beschreibung des Dioscorides, welche er reproducirt, ganz unzulässig erscheint. Man kann nicht nachweisen, dass die Gratiola den alten Arabern bekannt gewesen sei. Dasselbe gilt von der als

18) Machmili Petschon

aufgeführten Frucht. Sie ist sicherlich von einer Helicteris, wahrscheinlich Helicteris Isora L. abstammend, welche nach Lehmann auch in Persien gegen Leibschneiden der

Kinder empfohlen wird. Der dort gebräuchliche Name ist in Lehmanns' Verzeichniss nicht angegeben. Auch in Indien wird sie gegen Kolik benutzt. In Turkestan braucht man sie, zerstossen und mit Wasser ausgekocht, innerlich gegen Durchfall und Gelenkkrankheiten. Sie soll „hinter dem Amu Daria auf den Bergen" wachsen.

19) Buschgunsch

sind die auch in Europa schon längst gekannten bucharischen Galläpfel, die von der Pistacia vera abstammen. Walz hat sie vor Jahren einmal analysirt und 32% Gerbsäure in ihnen nachgewiesen. Einer eben publicirten Mittheilung Palm's zufolge, enthalten sie sogar 43% Tannin.

20) Dchause Bavo

ist, wie sie mir vorliegt, sicher kein Bohnen- und auch kein Mimosensame, sondern eher der innere Theil einer Palmenfrucht von sehr beträchtlichen Dimensionen. Mein Exemplar ist an der Unterfläche stumpf dreieckig und hat dort einen Durchmesser von resp. 9 Ctm. und 8 Ctm.; es ist conisch, seine Höhe beträgt 9,5 Ctm. Es ist zum Theil mit einer braunen, reichlich vertieft geaderten Hülle versehen und besitzt ein weisses, leichtes, öliges Fleisch. Beim Zersägen fand ich einen grossen Hohlraum, in welchem früher eine Palmmilch sich befunden haben wird. Die Wandungen waren gleichmässig fast 1 Ctm. dick, der Geruch ranzig, dem längere Zeit aufbewahrten Cocossamen ähnlich. Als Bezugsort der Drogue, welche bei Verdauungsbeschwerden, gegen Schweisse, Vollblütigkeit, Mund- und Augenkrämpfe sich wirksam erweisen soll, wird mir Indien berichtet. Dschawz (Gjauz) bedeutet im Arabischen Nuss, Frucht; Dschauz essara ist bei Forskal die Frucht der Cypresse, die Dchawz elkai des Serapion und Ebn Baithar u. A. unsere Muskatnuss.

21) Sirauwandi Mudacharadsch (Sirauwant, Palm)

ist eine Knolle, die aus den Gebirgen Chorassans geholt werden soll. Ich habe nur rundliche, oben und unten etwas abgeplattete Stücke mit Resten von Wurzeln, resp. Stengeln

an der vertieften Scheibenmitte. Wenn Susrutas die Knollen der Sauseviera ceylanica Mad'hurasa nennt, so haben diese mit unserer Drogue nichts zu thun. Eher könnte sie, vorausgesetzt, dass die äussere Schale entfernt werde, von einer Crocus- oder Gladiolusart (Crocus edulis Bois. dient in Syrien als Nahrungsmittel; ebenso Gladiolus edulis Busch am Cap) oder von einem Arum oder einer Pinellia stammen.

In einer Anmerkung Ludwig's zu dem letzten von Palm publicirten Namensverzeichniss bucharischer Droguen finde ich gleichfalls auf Pinellia tubifera Tenore hingedeutet. Ich habe auch an die Knollen einer Eulophiaart gedacht, die man bei Kaschmir anstatt des Salep sammelt, so wie an Aponogeton monostachys L., welche von Ostindiern und Chinesen als diätisches Mittel gerühmt wird. Leider kann ich keine Vergleiche anstellen. Mein Perser empfiehlt die Drogue gegen Lungenkrankheiten und Ohnmachten. Ihr Pulver soll man in den Mund legen und Wasser nachtrinken. Auch hier ist es mir wahrscheinlich, dass man diese Drogue dem Zitrawaud der alten arabischen Aerzte untergeschoben hat. Letzteres bedeutet bei Serapion, Ebn Baithar u. A. die Aristolochia, von welcher man schon eine longa und rotunda unterscheidet.

Bei Ebn Baithar, demzufolge gerade Zirawaut besonders für die rotunda gebraucht wird, hat die Aristolochia auch noch den Namen Moskamar, Moskamarau. Schon Dioscorides empfiehlt die runde Aristolochia bei Asthma, Ohnmachten etc.

22) Saurin Dschan

sind Hermodactili, welche Planchon von Colchicum variegatum L. ableitete. Unter der persischen Ausbeute Lehmann's kommen sie als Sibrin Dchan, unter den neuarabischen Heilmitteln Forskal's als Surendjen vor und in der Aufzählung indischer Droguen, welche sich im Nachlasse Pereiras fand, ist gleichfalls die Zwiebelknolle eines Colchicum als Sarendjem zu finden. Bei Avicenna, Serapion, Ebn Baithar lesen wir gleichfalls Tsurengjan, bei letzterem noch Akbat, Asabia Hermes, Labat elberijat, Hafi elmuhr, die von Sondheim gewiss mit Unrecht als Colchicum autumnale gedeutet werden. Mein Gewährsmann lässt sie aus Indien, Palm aus Samarkand

und aus Buchara, Lehmann aus Aegypten kommen. Ersterer schreibt ihnen krampfstillende Wirkungen zu, und empfiehlt sie äusserlich bei Contusionen. Rhazes und Serapion verwenden sie auf die Autorität des Dioscorides und Galen hin bei Gelenkschmerzen, Podagra, als abführend; auch Ebn Baithar citirt eine Menge von Autoren, welche diese Wirkungen behaupten.

23) Habbu Nil

ist der Same der Pharbitis Nil Roxb., welche letztere mein Berichterstatter als eine überall in Samarkand vorkommende Schlingpflanze schildert. Der Same wurde im Jahre 1867 im Jahrbuche für ger. Med. B. 133 pag. 160 unter dem Namen Haladana als Abführmittel empfohlen, während ihn mein Gewährsmann mit Zucker verrieben, als Wurmmittel und gegen Aussatz benutzen lässt. Nach Lehmann wird übrigens noch jetzt in Persien die purgirende Wirkung dess. anerkannt. Auch der bei den Tartaren gebräuchliche Same, den Göbel unter dem Namen Nilafar beschreibt, kommt von einer nahverwandten, oder derselben Mutterpflanze. Göbel meinte, dass er vielleicht von Impomoea repens abgeleitet werden könne. Ich finde keinen Unterschied zwischen den Göbel'schen Originalexemplaren und der mir vorliegenden von Pharbitis Nil. Im Catalog med. sinensium Tatarinow's kommt der Same dieser Pflanze als Baytschon und Czeyczon vor. Der abführenden Wirkung des „Habel i. e. nil et est granum indicum" (Serapion), auch des durch sie erzeugten Brechreizes gedenkt Serapion und Rhazes (Hab. ennil). Ersterer beschreibt die Pflanze nach Isaak Ebn Amram sehr gut, so dass kaum ein Zweifel daran bleibt, dass er unsre Pharbitis meinte. Nicht selten verwechselt man bei Deutung der arabischen Autoren unser Habb ennil mit dem Samen der Indigofera anil et tinctoria L., welchen Serapion und Avicenna Nil nennen und gegen Lepra, so wie als Wurmmittel gebrauchen. Das passirt z. B. Sontheimer in der Bearbeitung des Ebn Baithar und auch Pfaff scheint ihm darin in seiner Zusammenstellung arabischer Heilmittel zu folgen. Schon Conr. Gessner (ich entnehme dies Meyer's Gesch. der Botanik) berichtigt im Hortus Germaniae diesen Irrthum. Nil als Same von Indigoferaarten wird nach Forskal in der neuarabischen Medicin gebraucht, nach Lehmann auch in Persien unter der Bezeichnung Usla.

Die Namen Nil, Nili, Nilini sind persischen Ursprungs, und kommen schon im Susrutas vor. (Pharmaceut. Zeitschrift für Russland, XI. Jahrg. Nr. 14, S. 420—435; St. Petersburg d. 15. Juli 1872.).

Eine spätere Nummer dieser Zeitschrift ist mir noch nicht zugekommen. Ich finde aber in Buchner's Neuem Repertor. für Pharmacie 1872. Heft 9, S. 513—548 einen vollständigen Seperatabdruck der Dragendorff'schen Abhandlung. Aus diesem habe ich die folgenden gekürzten Notizen entnommen. Die geschichtl. und medic. Bemerkungen, so wie das Grammatikalische möge man in dem leicht zugängl. Buchner'schen Repert. nachlesen.

24) Chilba dona (Hulba, Palm)

sind die Samen einer Trigonella, von denen der bei uns gebräulichen Tr. foenum graecum L. nur dadurch unterschieden dass sie etwas grösser und heller und mit minder glänzender, wie bestäubter Oberfläche erscheinen. Im Gehalt an aromat. Bestandtheilen findet sich kein Unterschied. Vielleicht, dass diese Abänderungen durch klimat. Einflüsse bedingt sind; indessen ist bekannt, dass auch Tr. monspeliaca L, Tr. elatior Sibth. u. a. ähnlich dem Foenum graecum benutzt werden.

25) Tuchmi reihan (Tumreihan, Palm).

Ist eine Labiatenfrucht, nach Bunge fast zweifellos von Ocymum Basilicum L.

26) Igir.

Ist von unserem Kalmus nur durch reicheres Aroma und dunkler röthliche Farbe unterschieden. Es sind eben im Orient gewachsene Exemplare des Rhizoms, deren grösseren Reichthum an äth. Oel man schon früher kannte.

Der Kalmus heisst bei den im Saratow'schen Gouvernement lebenden Kalmücken Schüdück.

27) Assaurun.

Serapion, Ebn Baithar u. A. beschreiben das von ihnen besprochene Asarun, wobei kein Zweifel bleibt, dass

sie unser Asarum europaeum meinen. Das turkestanische Medicament aber hat mit letzterer Pflanze nichts gemein. Es sind Rhizome einer Valerianee, die im Geruch und Geschmack mit unserem Baldrian übereinstimmen. Wahrscheinlich stammt die Drogue von Valeriana tuberosa L. Als ihre Heimath wird Chiwa genannt.

28) Tuchmi Kosni

sind die gelbbraunen Achenien einer Composite, welche in Samarkand wild und in Gärten wachsen soll.

Beigemengte Blüthentheile lassen Bunge auf eine Vernoniacee schliessen. Da die Achenen unbehaart und der Pappus silberweiss, so könnte man an Vernonia chinensis Less. denken, deren Früchte in Südasien gegen veralteten Husten etc. angewendet werden. Auch Vernonia squarrosa Less., V. cinerea Less., V. Rhedick Kost., V. anthelmintica W. sind als Volksmittel im Gebrauch.

29) Kusti talch (Costitarch, Palm)

ist die zerschnittene Wurzel von Bryonia dioïca L., welche nach Palm's wohl richtigen Angabe in der Buchara gesammelt wird. In China heisst die Bryonia nach Tatarinow Chua fyn.

30) Sipori (Spora, Palm)

ist der Same einer Palme, wahrscheinlich einer Arecaart. Sie sind flacher, minder conisch als die der Areca Catechu L., mit einer tiefer und schwarz geaderten, minder glänzenden dunkelrothbraunen Oberfläche versehen.

Supeari ist auch bei den Mohamedanern Hindostans im Gebrauch.

31) Katschul

sind die Central- und Lateralknollen der Curcuma Zedoaria Roxb. Sie sollen aus Meschedin Indien kommen.

Die Zedoaria heisst bei den Arabern Gjedwar (Avicenna), Dschadwar und Zadawar (Ibn Baithar); daraus ist unser Zittwer entstanden.

32) Kanapscha

ist nicht, wie Palm meint, die Frucht von Cannabis sativa, sondern die viel kleinere einer Salviaart, nach Bunge der Salvia Sclarea L; ein schleimgebendes Mittel.

33) Gulli Chairu

ist die Blüthe einer in Samarkand wildwachsenden Malvacee, wohl der Althaea ficifolia Cav., welche im Orient Althaea rosea Cav. u. A. officinalis L. ersetzt.

34) Sirauvandi Tavil

ist die sog. weisse oder männliche Mandragora, die Wurzel der Atropa Mandragora L. Das Epitheton Tavil bedeutet „lang." Aus Chorassan.

35) Bechi Badian

kann kaum etwas anderes sein als die Wurzelrinde einer, der Althaea officinalis L. sehr nahe stehenden Malvacee. Der Holzkörper ist sorgfältig entfernt, die Rinde sehr reich an Amylum, Schleim und oxals. Kalk.

36) Kaboba Dahauvo.

Die aus China stammende Frucht des Xanthoxylon piperitum DCl., die auch in China und Japan allgemein gebraucht wird. (Chinesisch: Chuatsiao, japan. Sanseo.)

Der Name Kaboba ist übrigens das alte Kababat = Cubeba, also Kaboba tschini-chinesische Cubebe.

37) Apchal

ist die Frucht eines Juniperus oder einer nahe verwandten Pflanze, auf der Oberfläche hellbraun, Fruchtfleisch grün, harzglänzend, die Früchte zeigen 3 bis 7 Linien Durchmesser; die Zahl ihrer Nüsschen ist meist 6, mitunter kommen 3 und 2 vor.

38) Opium.

Soll besonders aus Persien eingeführt werden, hat auch die bekannte Stangenform des in Persien fabricirten

Präparates. Nur eine Probe bestand aus tief schwarzen unregelmässigen Stücken. Alle Sorten sind alkaloïdreicher als das zu uns kommende persische Opium. Palm fand in solchem Stangenopium 12 bis 14% Morphin; unter Dragendorff's Leitung untersuchte Stud. pharm. Würthner beide obengenannten Sorten:

A. Stangenopium.

1) die Stange von ca. 14 CM. Länge zu 50 Kop.
2) Stangenopium zu 60 Kop.

	1.	2.
Wasser	13,93%	12,81%.
Unlösliches	22,40 „	20,40 „
Morphingehalt der Trockensubstanz	7,71 „	8,00 „

B. Schwarzes Stückenopium (vielleicht Palm's Opium aus Samarkand entsprechend).

15,45% Wasser, 12,6% Unlösliches und 8,1% Morphin in der Trockensubstanz.

Sämmtliche Opiumproben sind in Chodchent eingekauft. Die bisher in Europa untersuchten Proben von persischem Opium hatten durchschnittlich nur 3% Morphin geliefert.

Dragendorff selbst hat ein solches analysirt, welches vor einigen Jahren im Kaukasus angekauft worden war.

39) Rhabarber.

Die in Turkestan benutzte Rhabarber ist sehr schlecht. Sie wird dort wahrscheinlich von Rheum leukorrhizum Pall. gewonnen. Die Stücken sind theils geschält, theils ungeschält, sehr leicht, im Innern sehr locker, arm an oxals. Kalk, wenig bitter, sehr schleimig und arm an Cathartinsäure.

Schliesslich macht Dragendorff noch einmal darauf aufmerksam, wie sehr die Aerzte in Turkestan noch heute unter dem Einflusse der alten Araber stehen.

Ein eingehendes Studium der turkestanischen Materia medica, jetzt wo eben das Land zugänglich geworden ist, wird uns sicherlich noch Licht über manchen dunkeln Punkt in den Werken der alten Araber geben. (*Dragendorff, Dorpat den 5. April 1872.*). *H. L.*

III. Practische Pharmacie.

Jodmangansyrup

wird nach Creuse bereitet aus:

Jod	1 Unze
Eisenfeile	360 Gran,
Braunstein	2 Unzen,
Warmem Wasser	6 Unzen,
Schwefligsaurem Natron	2 — 3 Gran,
Gekörntem Zucker	9 Unzen.

Aus dem Jod, Eisen und Wasser stellt man zunächst Eisenjodür dar, erhitzt die Lösung und fügt nach und nach den Braunstein hinzu, bis alles Eisen ausgeschieden ist und die Flüssigkeit von etwas fein zertheiltem Jod nur noch schwach braun gefärbt erscheint. Die völlige Entfärbung geschieht dann durch tropfenweisen Zusatz des in etwas Wasser gelösten schwefligsauren Natrons. Der Eisenniederschlag wird gut gewaschen, das Filtrat auf 5 Unzen abgedampft und darin der Zucker aufgelöst. (*The Pharmacist. Vol. V. Nr. 5. May 1872. p. 108.*). *Wp.*

Kaffeeräucherkerzen

werden nach Close geformt aus:

frisch gebranntem und gemahlenen Kaffee	4 Thle.
gepulvertem chlorsauren Kali	2 „
Traganth	4 „
Zuckersyrup	3 „

Sie sollen desinficirend wirken. (*The Pharmacist. Vol. V. Nr. 6. June 1872. p. 133.*). *Wp.*

Eine empfehlenswerthe anästhetische Mischung

besteht aus 1 Thl. Alkohol, 2 Thln. Chloroform, 3 Thln. Aether. Sie soll sehr rasch wirken, das Stadium der Aufregung dabei sehr kurz sein, zuweilen gar nicht auftreten und keinerlei unangenehme Nachwirkung darauf erfolgen. (*The Pharmacist. Vol. V. Aug. 1872. Nr. 8. p. 186.*). *Wp.*

Bereitung der Jodtinctur nach Rother.

Der Verfasser bemerkte, dass die Löslichkeit des Jods in Alkohol selbst durch sehr kleine Mengen von Jodkalium oder Bromkalium bedeutend erhöht wird. Da jedoch beide Salze sich mitauflösen, so lässt sich davon für die Bereitung von Jodtinctur keine Anwendung machen. Anders ist es mit Chlorkalium, welches an sich in Alkohol wenig löslich, doch wie jene Salze die Löslichkeit des Jods befördert, so dass z. B. 40 Gran desselben hinreichend sind, um die Lösung von 1 Unze Jod in 4 Fluidunzen starkem Alkohol zu bewirken. Rother empfiehlt darnach zur Bereitung der Jodtinctur folgende Methode:

1 Unze Jod wird mit $^1/_2$ Unze Chlorkalium zusammengerieben, dann fügt man portionsweise 14 Fluidunzen Alkohol hinzu, giesst nach jedem Zusatz von dem ungelöst bleibenden Salze ab, lässt noch ein wenig absetzen und giesst zwei Unzen Wasser hinzu. (*The Pharmacist. Vol. V. Aug. 1872. Nr. 8. p. 169.*).

Wp.

Dugong-Oel.

Dieses Oel wird in der Australischen Colonie Queensland von einem kräuterfressenden walfischartigen Thiere gewonnen und wie Leberthran gegen Lungenleiden, Auszehrung und andere Uebel, wie es heisst, mit Erfolg angewendet. Auch das Fleisch wird genossen; es soll ganz ähnlich schmecken wie Schinken. (*Americ. Journ. of Pharmacy. Vol. XLIV. Nr. VIII. Fourth. Ser. Aug. 1872. Vol. II. Nr. VIII. p. 370.*). *Wp.*

Gelatina Olei jecoris aselli.

Im ärztlichen Vereine zu Stockholm legte Sandahl eine Probe von Gelatina Olei jecoris aselli vor. Das Präparat ist von E. Queru „practical chemist“ in New-York bereitet. Es besteht aus Ol. jecoris aselli 85 Theile, Ichthyo-

colla 3 Theile, Saccharum album 8 Th. und Wasser 4 Theile. Es bildet eine halbdurchscheinende Gelee von etwas gelbgrüner Farbe, starkem Geruch, aber weniger starkem Geschmack nach Leberthran. Die Vortheile, wodurch diese Gelee sich vor gewöhnlichem Leberthran auszeichnen soll, sind folgende:

1. Leberthran kann in Pillenform genommen werden, wodurch der ekelhafte fette Geschmack des Oels ganz vermieden wird.

2. Dieses Oel in fester Form bleibt hinreichend lange im Magen, um assimilirt zu werden, wogegen Leberthran in gewöhnlicher Form zum grössten Theile unwirksam oder auch abführend wirke.

3. Es ist nunmehr erkannt, dass die Oele, um assimilirt zu werden, zu Emulsionen gemacht werden müssen, entweder im Magen oder im Dünndarm, und dass in dem Falle, wo Leberthran indicirt ist, die genannten Organe selten im Stand sind, das Oel zu emulgiren. Dies erklärt es, wesshalb eine relativ so bedeutende Menge des flüssigen Oels mit den Excrementen abgeht, ohne irgendwie Nutzen geschafft zu haben. Das Präparat ist nun eine Mischung von Oel, Zucker und Gelatine, welche mit der Flüssigkeit des Magens eine Emulsion bildet, die unter allen Verhältnissen absorbirt und assimilirt werden kann. Ein Esslöffel voll flüssiges Oel geht, nach Bernard's Theorie, sogleich in den Dünndarm über und kann nicht mit einer hinreichenden Menge Pankreassaft in Berührung kommen, um während der Saponificirung eine Emulsion zu bilden. Leberthrangelee wird dagegen nach und nach im Magen gelöst und kommt nur allmählig ins Duodenum, wo eine hinreichende Menge Pankreassaft Gelegenheit giebt, auf das Oel einzuwirken, um dessen Assimilirung vorzubereiten. Wenn diese Theorie richtig ist, so muss man zugeben, dass die in Frage stehende Leberthrangelee gewöhnlichem Leberthran vorzuziehen ist. Diese Gelee soll niemals abführend wirken, wie gewöhnlicher Leberthran oftmals thut und wird angegeben, dass auch Phtisiker mit dem schwächsten Magen, die gewöhnlichen Leberthran nicht vertragen, die Gelee toleriren.

Die Dosis ist ein Theelöffel voll (und wird für eben so wirksam gehalten wie ein Esslöffel voll flüssiger Leberthran) in einem kleinen Weinglase Zuckerwasser, 3 mal im Tage eine halbe Stunde nach der Mahlzeit. (*Svenska Läkoresällsk. Förhandl. p. 181. 1872; H-nn im neuen Jahrb. für Pharm. Oct. 1872. S. 229.*). *H. L.*

C. Literatur und Kritik.

Erklärung.*)

(Erstes und letztes Wort.)

Die Nummer 42 der Pharmaceutischen Centralhalle für Deutschland v. 17. Octbr. d. J. eröffnet ein anonymer Aufsatz: „bleifreier Weinstein und arsenfreie Antimonpräparate im Grossherzogthum Sachsen-Weimar-Eisenach," welcher ebensowohl durch die unwahre und unklare Darstellung des Sachverhaltes, als durch den mehr als unanständigen Ton sich selber richtet und daher eine ernste Entgegnung weder braucht noch verdient; dem Leser gegenüber erscheint jedoch eine Zurechtweisung, welche hier folgen soll, nothwendig.

Die Apotheken des Grossherzogthums Sachsen-Weimar werden alle 3 bis 5 Jahr einer sehr gründlichen Revision unterworfen. Als Revisor fungirt hierbei nach Wackenroders Tode der Professor Ludwig in Jena, eine anerkannte Autorität in der Chemie und Pharmacie und ein Mann, der als Gelehrter sowohl, als seines Characters wegen so hoch steht, dass ihn vulgäre Schmähungen nicht zu erreichen vermögen. Der Befund einer jeden solchen Revision wird in das musterhafte Wackenroder'sche Protocollnetz eingetragen und dieses, nachdem es von dem betreffenden Apotheker genehmigt und mitunterzeichnet worden, nebst dem Bericht an das Staatsministerium eingesandt.

Die Abstellung geringfügiger Mängel wir dem Apotheker ohne Weiteres selbst überlassen; grössere Unstatten werden ihm specificirt zur Abstellung übermacht; nur bei wesentlichen und umfänglichern Ordnungswidrigkeiten, namentlich bei schlechter Beschaffenheit der Droguen und pharmaceutischen Präparate wird, je nach dem Schlussbericht des Revisors, eine Nachrevision, jedoch erst nach so geraumer Zeit vorgenommen, dass der hiervon alsbald in Kenntniss gesetzte Apotheker den gestellten Anforderungen bequem Genüge leisten kann. Diese Nachrevision nimmt in der Regel der der Grossh. Medicinalcommission als ordentliches Mitglied zugehörige Medicinal-Assessor, ein ausgezeichneter practischer Apotheker vor. Die chemischen Prüfungen der pharmaceutischen

*) Die Aufnahme dieser Erklärung in seine Centralhalle wurde von Herrn Dr. Hermann Hager verweigert. *H. L.*

Präparate werden, wie überall herkömmlich ist, mit verhältnissmässig sehr kleinen Quantitäten (also nicht, wie der Kritiker anführt, mit hundert Gramm) derselben, auch nur mittelst der gewöhnlichen Reagentien der Pharmacopöe ausgeführt und das Resultat sofort, also ohne langes Hinstellen der Gegenstände zur Entdeckung von Nachtrübungen, protocollirt.

In den letzten Jahren kamen bei diesen Revisionen wiederholt Verunreinigungen der weinsauren Salze, nicht bloss des Weinsteins, mit Blei, später auch des Brechweinsteins mit Arsen vor, und zwar, wie aus obiger Darstellung des Prüfungsverfahrens hervorgeht, nicht immer als Minimalspuren oder „Hahnemann'sche Verdünnungen," sondern in sehr deutlich erkennbaren Mengen. Da es nun den Kranken und ihren Aerzten unmöglich gleichgiltig sein kann, wenn sie in den oft lange fortgebrauchten weinsauren Salzen, besonders dem als Hausmittel so vielfach angewendeten cremor tartari Blei, und in dem in acuten Krankheiten so häufig verwendeten Brechweinstein Arsen, zwei so hoch gefährliche Gifte, in den Kauf bekommen: so erschien ein ausdrückliches Verbot gerade dieser beiden Verunreinigungen dringend nothwendig und, wie sich bei einer Nachrevision ausgewiesen hat, auch die Strafandrohung keineswegs überflüssig. Wenn in den Fabriken, aus denen der Apotheker seine Präparate beziehen darf und bezieht, solche Verunreinigungen unvermeidlich sind, wie der Kritiker qu., ohne uns dabei etwas Neues zu sagen, sehr emphatisch hervorhebt, so ist der Apotheker gerade desshalb gesetzlich d. h. durch die Pharmacopöe selbst verpflichtet, diese Präparate zu prüfen und vollständig rein für den Arzeneigebrauch herzustellen.

Dass dieses möglich sei, wird sicherlich von Niemand in Abrede gestellt; ob es umständlich ist, oder ob es bei manchen Gegenständen einige Kosten verursacht (hinene illae lacrymae?), kann dem Gesetz gegenüber gar nicht in Frage kommen. Bei dem gedachten speciellen Verbot ist, wie man sieht, nirgends über die Vorschrift der Pharmacopöe hinausgegangen worden; denn unentdeckbare Mengen eines Stoffes sind für ein gesetzliches Verbot nicht vorhanden, wie sich der Kritiker leicht selbst sagen konnte. Könnte und wollte der Apotheker die Arzeneikörper nicht einmal giftfrei herstellen, oder sich wohl gar der strengen Controle des Staats als einem Onus entziehen, wie der Kritiker in seiner übeln Laune durchblicken lässt, so würde er sich bald auf derselben Stufe mit dem Droguenkrämer befinden, aber auch den Schutz seines Privilegiums in Frage stellen. Das Eine kann nicht füglich ohne das Andere bestehen. Am wenigsten aber hat die persönliche Verletztheit über eine solche Controle das Recht, sich als „national" gegenüber dem angeblichen „Particularismus" einer lediglich ihre Schuldigkeit thuenden Behörde darzustellen.

Ebenso hätte endlich der Kritiker die Beiziehung der Bleiglasur der Kochtöpfe, der Bleiröhren zur Wasserleitung und des Arsens in manchem Trinkwasser als unzutreffend und also unlogisch weglassen sollen, da sie zu den Apotheken und der in denselben erforderlichen Reinheit der Arzneipräparate nicht in der entferntesten Beziehung stehen.

Wir können am Schluss dieser uns aufgedrungenen Erläuterung die Frage nicht unterdrücken, ob der Kritiker unseres Verbots sich vorher genügend von dem Sachverhalt unterrichtet hatte, oder nicht, da in dem letzteren Falle seine Auslassungen nur als oberflächliches, nicht weiter

beachtenswerthes Gerede, im erstern dagegen als eine wissentlich falsche Darstellung zu gelten hätten.

Weimar. *D. Goullon,*
Geh. Medicinalrath.

Dr. Lender Das atmosphärische Ozon, nach Messungen in Marienbad, Kissingen, Mentone, Meran und Wiesbaden.

Separatabdruck aus Göschen's Deutscher Klinik Nr. 19, 1872 Druck von Georg Reimer in Berlin. 84 S. in Oct. mit einer Figuren-Tafel. — Auch Schröder'sche Buchhandlung, Berlin unter den Linden, 41.

Indem ich die Leser unseres Archivs auf diese Schrift aufmerksam mache, welche über zahlreiche Ozonmessungen an den genanten Orten berichtet, die in Marienbad und Carlsbad von den Herren Wernigh aus Berlin, Barsdorf und Friedrich aus Liegnitz und Lender Sohn; in Mentone (Frankreich) von Max Schulze, Grafen von Bernstorf und Dr. Stiege, in Meran und Wiesbaden vom Stadtgerichtsrath Schulze angestellt sind und wegen der Tabellen auf das Schriftchen selbst verweise, kann ich mir nicht versagen, die in demselben mitgetheilte Geschichte des Ozonwassers (auf S. 48 — 58) hier zum Wiederabdruck zu bringen.

Ein Beweis, wie das atmosphärische Ozon die Anerkennung als Arzneikörper noch nicht gefunden hat, sind die im Jahre 1871 erschienenen zahlreichen Arbeiten über klimatische Curorte, von denen nur drei über Ozonmessungen berichten. Pohl theilt nach dreijährigen Beobachtungen mit, dass Aussee in Steiermark Ozon Maximum im März 6,4, und Minimum im December 4,3 gehabt habe. — Gillebert d'Hercourt (Des stations hivernales des Alpes maritimes in Gaz. des Hôp. 1870) fand seit sechs Jahren die Luft zu Monaco sehr ozonreich; Tachini's Ozonmessungen — zu Palermo angestellt — sind im Monatsblatt der Deutschen Klinik für medicinische Statistik mitgetheilt. — Dass das atmosphärische Ozon auf eine andere Art, als durch Verbindung mit oxydabeln Körpern, seinen Untergang findet, ist unwahrscheinlich; nach Andrews wird dasselbe erst durch eine Hitze von 260° Cels. zerstört, so dass es wohl möglich ist, dass das aus der Höhe eines Ortes herabfallende Ozon, soweit es nicht durch electrische Vorgänge, durch unter dem Einflusse der Sonnenstrahlen erfolgende Verdunstung der Nebel und Wolken in dem Dunstkreise eines Ortes selbst entstanden ist, aus weiter Ferne — von Wäldern des Festlandes oder vom Meere producirt — durch Winde zugetragen sein kann. — Da unter den bis jetzt bekannten drei Ozonquellen der Natur: Verdunstung, Verbrennung, Electricität — die Verdunstung sicher am meisten Ozon producirt, so wird zur Desinficirung der Zimmerluft nicht allein das atmosphärische Ozon durch Scharrat's Porenventilation herbeizuholen, sondern auch die Salzwasserverdunstung zu ver-

wender. sein. — Blattgewächse in den Wohnungen sind bei Tage, weniger in der Nacht zu empfehlen, weil die nächtliche Ausscheidung der Kohlensäure durch die Pflanzen in Betracht zu ziehen ist. —

Die Sauerstofftherapie hat in Amerika auch insofern Fortschritte gemacht, als man auch dort mit grossen Gaben zu arbeiten beginnt. „Jerome Smith erwähnt einen Fall von Masern mit Lungenhyperaemie, wo das Gas lebensrettend gewirkt haben soll, sodann mehre mit Asphyxie verbundene Vergiftungen und einen Fall von morbus Brightii einer Puerpera, die unter der Sauerstoffbehandlung günstig verliefen. Unter den Vergiftungen ist ein Fall von Intoxication mit Chloralhydrat, wo die bestehende Cyanose ausschliesslich durch Oxygen beseitigt wurde, und ein Vergiftungsfall mit Squibbs Choleramixtur (Chloroform mit Opium), wo der Sauerstoff auf die Respiration den günstigsten Effect hatte. — Peaslee theilt den Fall einer Herzkranken mit, welche einen plötzlichen Anfall von Lungenoedem bekam und nur durch fortdauernde Anwendung von Sauerstoff, von welchem in 10 Tagen 1000 Gallonen consumirt wurden, am Leben erhalten werden konnte. Janvrin rühmt die Inhalationen bei Phthisis, Uterinaffectionen mit Anaemie u. s. w. In England hat Guteridge in verschiedenen Krankheiten Sauerstoff mit Erfolg versucht, den er als ein Stimulans, welchem keine Depression folge, und dessen Wirkungen dauernder und rapider, als die gewöhnlicher Tonica, seien, bezeichnet; eine Neuralgie bei allgemeiner Schwäche, eine Anurie nach Scharlach beseitigte er rasch durch Sauerstoff, ebenso nächtlichen Reizhusten und Dyspnoe durch venöse Congestion der Lungen bedingt. — Auch bei nicht ulcerirendem Scirrh und im ersten Stadium von Gebärmutterkrebs sah er Nützliches von der Inhalation.“ — Professor Th. Husemann macht im ersten Bande des von Rud. Virchow und Aug. Hirsch für das Jahr 1871 herausgegebenen Jahresberichtes die vorstehenden Mittheilungen und sind die bezüglichen Quellen derselben in dem Abschnitt: Pharmacologie und Toxicologie des Jahresberichtes nachzusehen. Die Sauerstofftherapie hört jedoch auf, nur Bedeutung für grosse Orte zu haben, sie hat die allgemeinste Bedeutung, wenn sie in der entlegensten Hütte leicht ausführbar ist und diese Bedeutung hat sie durch das haltbare Ozonwasser gewonnen. — Das Ozonwasser ist noch nicht als ein Präparat anerkannt, welches seinen Namen mit Fug und Recht trägt. „Dass man mit einem, salpetrige Säure oder Untersalpetersäure enthaltenden, irrthümlich für Ozonwasser gehaltenen Fluidum diejenigen Heilwirkungen soll erzielen können, deren Dr. Lender Erwähnung thut, erscheint mir, sagt Professor Böttger zu Frankfurt am Main in einem ärztlichen Pamphlet, offen gestanden, räthselhaft. Die ganze Ozonwassergeschichte beruht sicherlich auf ganz falschen Praemissen. Ich entsinne mich nicht, dass mein verstorbener Freund Schoenbein bei Angabe der Eigenschaften des Ozons jemals von einem Wasser gesprochen habe, welches eine Ozonreaction gegeben. Ozon wäre sicherlich auch schon im Gewitterregen entdeckt und nachgewiesen worden, wenn Wasser überhaupt ein Absorptionsmittel für Ozon abgäbe, aber meines Wissens hat man bis jetzt nur salpetrigsaures und salpetersaures Ammoniak und hin und wieder auch Wasserstoffhyperoxyd darin nachweisen können.“ Das schwächer oxydirende Wasserstoffhyperoxyd muss leichter nachweisbar sein. Um so reicher das Regenwasser an oxydabeln Stoffen ist, um so weniger ist Aussicht vorhanden, Ozon in demselben nachzuweisen. — Die Analyse des Professor Dr. R. Böttger zu Frankfurt am Main, nach welcher das Ozonwasser, mit welchem ich gearbeitet habe und arbeite, für nur salpetrige Säure oder Untersalpetersäure haltiges Wasser erklärt wird, trotzdem weder mit Eisenvitriol,

noch mit übermangansaurem Kali von ihm untersucht worden ist, ist in Büchner's Neues Repertorium 1872, 21. Band, 3. Heft, Seite 181 übergegangen. Um die Fahne des Professor Boettger schaarten sich daher eine Reihe Chemiker. Herr Professor Dr. A. W. Hofmann schlug deshalb zur Entscheidung des Streites die Herren Professoren Dr. L. Carius in Marburg, Professor von Babo in Freiburg im Breisgau und Professor Soret in Genf vor. Das Carius'sche Gutachten vom 11. März ist mitgetheilt worden. Zwei jüngere Leute, welche niemals in der Ozonfabrik von Krebs und Kroll, nur in der Apotheke des Herrn Krebs beschäftigt gewesen waren, begannen unter Reclamen Ozonwasser zu versenden. Es war eine vergleichende Analyse der Wässer der beiden Firmen nothwendig, weil fort und fort Anfragen mir zugingen über den Unterschied der im Handel unter demselben Namen befindlichen Präparate. —

Es schreibt mir Herr Dr. Hermann Ludwig, a. Professor der Chemie zu Jena am 27. März: „Ich fand gestern das wohlumschnürte Kistchen vor und fand darin unversehrt drei Flaschen — dickwandige Glasflaschen mit guten Glasstöpseln verschlossen und wohlverpicht, signirt: Ozonwasser von Krebs Kroll u. Co., Berlin. (Vor dem Gebrauch wohl umzuschütteln). Beim Oefnen der einen Flasche drang mir ein ungemein kräftiger Ozongeruch entgegen. Das Wasser selbst war klar und farblos. Gab mit Jodkaliumlösung intensiv gelbe Färbung, durch frisch bereiteten dünnen Stärkekleister wurde die gelbe Mischung aufs intensivste gebläut. — Guajactinktur, auf weisses Filtrirpapier getröpfelt, dieses mit Wasser übergossen und dazu Ozonwasser gemischt, wurde schön gebläut und auch die anfangs weissmilchige Flüssigkeit nahm blaue Färbung an. — Schwefelsaures Eisenoxydul, in mit verdünnter Schwefelsäure angesäuertem Wasser gelöst, mit Ozonwasser gemischt, gab durchaus keine Färbung. (Eine Gegenprobe mit 1 Tropfen KO, NO^3 liefert intensive bräunlich gelbe Färbung). Schwefelwasserstoff, mit Ozonwasser gemischt, keine Trübung. — Chromsaures Kali (saures), verdünnte Schwefelsäure oder Salzsäure, Ozonwasser und Aether, mit einander geschüttelt, gaben keine blaugefärbte, sondern nur eine farblose Aetherschicht. — Chlorbaryum keine Trübung mit dem Ozonwasser. — Salpetersaures Silberoxyd deutliches Opalisiren, durch Ammoniak verschwindend und durch Salpetersäure wieder erscheinend, aber nicht stärker als zuvor. — Indigolösung (schwefelsaure) wurde vom Ozonwasser rasch gebleicht. — Heute Mittwoch, den 27. März, Nachmittag $3^3/_4$ Uhr, öffnete ich die zweite Flasche Ozonwasser, die in kaltem Zimmer, vor Licht geschützt aufbewahrt worden war und stellte sämmtliche, eben beschriebene Proben auch mit dem Inhalte dieser zweiten Flasche an; dabei constatirte ich dieselben positiven und negativen Reactionen, wie gestern. Als die letzte Probe Ozonwasser aus der Flasche ausgeleert war, zeigte die Luft in dieser Flasche noch einen deutlichen Ozongeruch. Ich muss in Folge dieser Proben bezeugen, dass das Ozonwasser von Krebs Kroll u. Co. in Berlin ein ungemein gesättigtes Ozonwasser darstellt, welches keine salpetrige Säure und kein Wasserstoffhyperoxyd enthält und frei von fremden Beimischungen ist.“ Am 30. März theilte mir Herr Professor Ludwig noch Folgendes mit: „Die dritte und letzte Flasche Ozonwasser hatte im kühlen Zimmer vor Sonnenlicht geschützt bis heute Mittag 12 Uhr gestanden. Beim Oeffnen erkannte ich noch denselben kräftigen Ozongeruch, welchen ich beim Oeffnen der beiden ersten Flaschen wahrgenommen hatte. Auch die Reaction gegen Jodkalium und Stärkekleister war die nämliche ungemein kräftige, wie früher. 1) Uebermangansaures Kali in wässriger verdünntester Lösung, rosenroth von Farbe, wurde mit ver-

dünnter Schwefelsäure angesäuert und mit Ozonwasser gemischt: es blieb die rosenrothe Färbung selbst nach mehren Minuten unverändert, (ein Gegenversuch mit salpetrigsaurem Kali brachte die Farbe im Nu zum Verschwinden). 2) Bleiessig (basisch essigsaures Bleioxyd) gab mit dem Ozonwasser anfangs keine Veränderung, nach einigen Minuten hatte sich ein Opalisiren und flimmernde weisse Trübung eingestellt, nach ½ Stunde erschien die Trübung gelblich. Wäre salpetrige Säure zugegen, so hätte bei Reaction 1 doch irgend eine Färbung sich zeigen müssen. Es ist mit diesen Versuchen constatirt, dass das Ozonwasser von Krebs Kroll u. Co. ein haltbares ist, wenigstens vom 25. März an, dem Tage der Absendung bis heute 30. März. Es ist kein Grund vorhanden, weshalb dieses wohlaufbewahrte Wasser (Glasflasche mit Glasstöpsel) sich nicht auch länger halten sollte. Vergleiche ich dieses Krebs-Kroll'sche Ozonwasser mit dem Grell-Radlauer'schen gleichnamigen Präparat, so bin ich erstaunt über den höchst bedeutenden Unterschied beider Wässer in ihrem Gehalte an Ozon; bei dem Grell-Radlauer'schen Präparate nur schwache Bläuungen mit Jodkalium-Stärkekleister, bei dem Krebs-Kroll'schen Präparate die intensivste Bläuung mit diesen Reagentien. Dabei muss ich hervorheben, dass die Grell-Radlauer'schen Flaschen nur mit Korkstöpseln verstopft waren und deshalb keine Garantie der Haltbarkeit des Wassers boten, während das schöne Krebs-Kroll'sche Ozonwasser in mit Glasstöpseln verstopften Glasflaschen an mich gelangte."

Andere gewissenhafte Analytiker zu Köln und Berlin wollen nach Mittheilung des Herrn Geheimrath Eulenberg, dem selbst wir werthvolle chemische Arbeiten verdanken, in dem Ozonwasser trotz der früheren Gutachten nur Wasserstoffhyperoxyd gefunden haben, und auch die Berliner Polytechnische Gesellschaft vom 2. Mai d. J. vermochte noch nicht die Thatsache anzuerkennen, dass im Ozonwasser die Absorption des Ozons vom Wasser bewiesen worden sei. Mit der Anerkennung des Ozonwassers war allerdings gleichzeitig die Anerkennung ausgesprochen, dass es gelungen sei, den Arzneikörper der freien Luft unserer willkürlichen Verwendung völlig unterworfen zu haben und dass es eine Forderung der öffentlichen Gesundheitspflege sei, die mit dem künstlichen Ozon am Krankenbette für eine Theorie seiner Wirkung in erschöpfender Weise bereits von mir mitgetheilten Erfolge klinisch zu bestätigen und zu erweitern. — Der chemische Streit ist jedoch, wie ich von den höchsten Vertretern der reinen Chemie höre, völlig beigelegt, seit Herr Professor L. Carius im diesjährigen Junihefte der „Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin," welche von Herrn Professor Wichelhaus durch die Dümmler'sche Verlagsbuchhandlung zu Berlin herausgegeben werden, unter dem Titel: „Ueber Absorption von Ozon im Wasser" sein motivirtes Gutachten abgegeben und das Gas des Ozonwassers gemessen und gewogen hat. Das Gutachten lautet wörtlich: „Aus dem chemischen Institut der Universität Marburg, 15. Juni 1872:

Die Frage, ob Ozon von reinem Wasser in nachweisbarer Menge gelöst oder, besser gesagt, absorbirt werde, scheint als bisher ganz unentschieden betrachtet werden zu müssen, da von vielen Chemikern mehr oder weniger bestimmt behauptet ist, das Ozon sei „unlöslich" in Wasser. Dass das Ozon von Wasser absorbirt werde, ist besonders von Soret*) angedeutet; ich habe nie daran gezweifelt, dass dieses in messbarem Verhältniss geschehe, und zwar, weil bisher von keinem Gase

*) Compt. rend. 56, 390.

bekannt geworden ist, dass es (bei sorgfältiger Prüfung) nicht in messbarer Menge vom Wasser absorbirt würde.

Leitet man ozonhaltiges Sauerstoffgas bei niederer Temperatur in reines Wasser in einem nicht zu weitmündigen Gefässe, so nimmt das Wasser allmählig den charakterischen Geruch des Ozons an und giebt alle die gewöhnlichen analytischen Reaktionen des Ozons. Indessen nur, wenn das Gas nicht gar zu arm an Ozon war, lässt sich diese Beobachtung machen; mir war z. Th. die Thatsache schon seit Jahren bekannt, indem ich bei der Darstellung grösserer Mengen ozonhaltigen Sauerstoffs nach der Methode von Soret für die Zwecke der Vorlesung oft Gelegenheit hatte, sie zu beobachten. Für den vorliegenden Zweck handelte es sich vor Allem darum, nachzuweisen, dass das von Wasser Aufgenommene wirklich Ozon sei, und dass nicht Wasserstoffhyperoxyd oder salpetrige Säure die Veranlassung der auf Ozon deutenden Reaktionen sei.

Zur Darstellung des Ozons bediente ich mich der vortrefflichen Methode von Soret*), durch Electrolyse abgekühlter verdünnter Schwefelsäure unter Anwendung von Platiniridium-Dräthen als Electroden. Ueber den Gehalt des erhaltenen Sauerstoffs an Ozon werde ich unten noch einige Bestimmungen geben. Die Darstellung des Ozonwassers, die Absorption von Ozon (und Sauerstoff) in reinem Wasser, geschah für diesen Zweck so völlig in der unten für den Zweck der quantitativen Bestimmungen beschriebenen Weise, dass ich hier Nichts weiter darüber anzuführen brauche, als dass auch hier das absorbirende Wasser die Temperatur + 0,5 bis 3° besass, das Einleiten etwa 2 Stundeu lang fortgesetzt, und durch Einsetzen des Glasstöpsels unter Verdrängung zugleich von etwas Wasser für sichere Entfernung alles nicht absorbirten Ozons gesorgt wurde. — Die Prüfung dieses Ozonwassers gab nun folgende Resultate:

1) Die Flüssigkeit zeigte stark und unverkennbar rein den so charakteristischen Geruch nach Ozon.

2) Auf Zusatz von Jodkaliumlösung zu dem Wasser färbte es sich von freiem Jod direct deutlich braungelb, und der weitere Zusatz von Stärkelösung brachte eine so intensive Bläuung hervor, dass nach einiger Zeit ein starker blauer Absatz entstand. — Wurde ferner das Ozonwasser umgekehrt zu der Jodkalium-Stärke-Lösung gesetzt, so konnte die erst entstandene Bläuung durch weiteren Zusatz von Ozonwasser leicht wieder vollkommen zum Verschwinden gebracht werden; ebenso wurde eine wässerige Lösung von Jod leicht durch das Ozonwasser entfärbt, indem in beiden Fällen das Ozon eine Oxydation des Jodes zu Jodsäure bewirkte. —

Setzt man zu dem Ozonwasser in geschlossenem Gefässe etwas Thalliumoxydullösung, so entsteht nach einiger Zeit (bei concentrirtem Wasser schon nach $^1/_2$ Stunde, bei verdünntem langsamer) die Abscheidung von braunem flockigen Thalliumoxyd, dessen Natur auch noch durch Sammeln und weitere Prüfung sicher gestellt wurde. —

Das Ozonwasser entfärbt in energischer Weise Indigo und Lacmus und färbt Guajactinktur tief blau.

3) Lässt man Ozonwasser an der Luft stehen, so verliert es sehr bald seinen Geruch und die intensive Wirkung auf die genannten Reagentien, so dass besonders beim Durchleiten von Luft oder gelinden Erwärmen bald alles Ozon verschwunden ist. — Zur Prüfung der aus dem Wasser entweichenden Gase wurde aus ganz gefüllten Cylindern etwas Wasser entleert, und dieselben dann geschlossen. In dem auf diese Weise im Cylinder entstandenen Gemenge von Luft mit dem Gase aus der Flüs-

*) Compt. rend. 56, 390.

sigkeit konnten alle Reactionen angestellt werden, welche gewöhnlich zur Nachweisung des Ozons benutzt werden. So wurde Jodkaliumstärke-Papier sogleich und intensiv gebläut, Manganoxydul- und Blei-Papier unter Bildung der Hyperoxyde bald gebräunt, und bei Thalliumoxydul-Papier trat nach $1\frac{1}{2}$ bis 2 Stunden in den mehrfachen Versuchen stets deutliche, meist starke Bräunung unter Bildung von Thalliumoxyd ein

Bringt man in eine mit möglichst concentrirtem Ozonwasser ganz gefüllte Flasche Blattsilber und sorgt dafür, dass das Silber vollständig von Wasser bedeckt ist, so kann man eine solche Flasche lange stehen lassen, ohne dass das Silber verändert wird, oder das Ozon verschwindet. Wenn dagegen in dem Gefässe ein kleiner freier Raum war, in welchem das Blattsilber an der Wand haftete, so gelang es mir bei 2 Versuchen, eine wenn auch nicht bedeutende so doch deutlich wahrnehmbare Schwärzung des Silbers, also Bildung von Silberhyperoxyd, zu erhalten. Im einen Falle war das Ozonwasser, wie oben genannt, selbst dargestelltes, im andern das käufliche, wovon ich unten zu sprechen habe; in beiden Fällen stellte sich die Schwärzung erst nach einigen Tagen ein. In zwei andern Versuchen mit selbst dargestelltem Ozonwasser gelang die Bildung von Silberhyperoxyd nicht.

Das im Vorhergehenden beschriebene Verhalten der durch Einleiten von ozonhaltigem Sauerstoff in reines Wasser erhaltenen Flüssigkeit beweist völlig sicher, dass dieselbe Ozon in nicht sehr geringer Menge absorbirt enthält. Der Geruch der Flüssigkeit, die directe Abscheidung von Jod aus Jodkalium und die Oxydation des Jodes zu Jodsäure, die Bildung von Thalliumoxyd aus Thalliumoxydul dürfen wohl als vollkommen entscheidend in dieser Frage angesehen werden, ganz abgesehen von der Bildung von Silberhyperoxyd, die nur in besonders günstigen Fällen zu gelingen scheint. — Es war nun aber noch der directe Nachweis zu liefern, dass in einer solchen Absorption von Ozon in Wasser nicht auch Wasserstoffhyperoxyd und salpetrige Säure vorhanden seien, obgleich die Anwesenheit beider sehr unwahrscheinlich war, da eine Bildung von Wasserstoffhyperoxyd hier kaum anzunehmen, und eine solche von salpetriger Säure nur aus einem Gehalt des Wassers vor der Absorption an Ammoniak stammen könnte, die salpetrige Säure aber durch das ja reichlich vorhandene Ozon in Salpetersäure übergeführt sein würde.

Blaues, sehr empfindliches Lacmuspapier wurde von frisch bereitetem Ozonwasser in etwa $1\frac{1}{4}$ Stunde entfärbt. Dabei zeigte sich gegen Ende stets ein Farbenton, der einer undeutlichen Röthung durch Säure wenigstens verglichen werden kann. Ich liess daher sorgfältig bereitetes Ozonwasser, in offenem Cylinder sorgfältig vor Staub und Ammoniakgas geschützt, stehen, bis dasselbe nach einigen Tagen nicht mehr auf Jodkaliumstärkelösung einwirkte, und prüfte nun die Reaction dieses Wassers auf Lacmuspapier; dasselbe veränderte die Farbe von sehr empfindlichem blauen Lacmuspapier durchaus nicht.*)

Um die Prüfung auf Wasserstoffhyperoxyd anzustellen, wurde das Einleiten des ozonhaltigen Sauerstoffs länger als für die andern Versuche, einmal sogar 12 Stunden, fortgesetzt. Dieses stark mit Ozon beladene Product wurde durch Schütteln mit reinem Aether und kleinen Mengen sauren chromsauren Kalium geprüft, aber bei mehrfachen Versuchen ohne die geringste Bläuung des Aethers wahrnehmen zu können. Ferner erwärmte ich diese Flüssigkeit im offnen Becherglase auf 30 bis 40°, bis

*) Auch salpetrigsaures Ammonium war nicht vorhanden, da Jodkaliumstärke auch nach Zusatz von Salzsäure nicht gebläut wurde.

nach $^1/_2$ bis 1 Stunde eine Probe die Jodkaliumstärkelösung nicht mehr bläute, und prüfte nun mit letzterer unter Zusatz von etwas Eisenvitriollösung. Auch auf diesem Wege konnte keine Spur von Wasserstoffhyperoxyd aufgefunden werden.

Durch diese letztgenannten Versuche ist, glaube ich, sicher entschieden, dass die hier benutzte Ozonlösung allein Ozon (und Sauerstoff), aber keine nachweisbaren Mengen Wasserstoffhyperoxyd oder salpetrige Säure enthielt. Ferner kann man wohl sagen, dass auch auf beliebig anderem Wege dargestelltes ozonhaltiges Sauerstoffgas, wenn es rein ist, mit Wasser eine Absorption erzeugt, die frei von den genannten beiden Körpern sein muss.

Bei einem Versuch zur Bestimmung der Absorptionsgrösse des Ozons handelt es sich um ein Gemenge zweier Gase, so dass die Methode, ein gemessenes Volumen des Gases mit einem gemessenen des Wassers in Berührung zu bringen, und aus den Beobachtungen auf dem von Bunsen*) angegebenen Wege die Absorptionsgrösse des Ozons zu berechnen, hier leider kaum in Frage kommen kann. Ich habe daher versucht, die Zweite einzuschlagen, wonach ein möglichst (unendlich) grosses Volumen des Gasgemisches durch die Flüssigkeit geleitet wird, und weiter das absorbirte Ozon auf chemischem Wege bestimmt. Leider mangeln aber auch für diese Methode die für exacte Resultate erforderlichen Bedingungen. Nach allen bekannten Methoden kann man das Ozon nur mit sehr viel Sauerstoff gemengt darstellen; dadurch wird aber, selbst wenn der Absorptionscoefficient des Ozons für den mittleren Druck relativ gross wäre, die unter dem partiaren Drucke des Ozongases davon absorbirte Menge sehr klein. Man ist daher genöthigt, grosse Volumina Wasser zur Absorption anzuwenden, damit die Bestimmung der Ozonmenge hinreichend genau ausfällt, und demgemäss natürlich auch grosse Volumina azonhaltigen Sauerstoffs durch erstere hindurchzuleiten. Keine der bekannten Methoden zur Darstellung liefert auch nur annähernd ein hinreichend constant zusammengesetztes Gemisch von Ozon und Sauerstoff auf einige Zeitdauer. Es scheint daher mit den bekannten Mitteln unmöglich zu sein, exacte Bestimmungen des Absorptionscoefficienten des Ozons anzustellen. In diesem Sinne sind denn auch die unten mitgetheilten Versuchsresultate aufzufassen; sie sollen nicht zur Ableitung des Absorptionscoefficienten dienen, sondern nur einen Anhalt für die Beurtheilung der Quantität von Ozon, die unter den gegebenen Umständen vom Wasser absorbirt wird, geben.

Die Darstellung des ozonisirten Sauerstoffs geschah, wie oben erwähnt, nach der Methode von Soret. Der positive Poldraht befand sich in einer etwa $0^m,20$ bis zur beginnenden Verengerung in der verdünnten Schwefelsäure eingetauchten und also damit gefüllten Glocke von $0^m,02$ Durchmesser, wodurch es möglich wurde, das Gas in höhere Flüssigkeitsschichten einströmen zu lassen. An diese Glasglocke war das Gasleitungsrohr angelöthet, dasselbe ist M-förmig und der mittlere Theil passend zu Kugeln aufgeblasen, die mit etwas Wasser gefüllt, zur völligen Befreiung des Gasgemenges von der überspritzenden Flüssigkeit dienten. Ausser den beiden Poldrähten war in dem als Zersetzungszelle dienenden Glascylinder noch ein Thermometer eingefügt. Bei allen Versuchen war die Zersetzungszelle in Eis eingezetzt, und die Temperatur im Innern schwankte von + 0,5 bis 3°. Der Ozongehalt des so erhaltenen Gases ist nicht constant, wie schon Soret fand; die folgenden beiden Bestimmungen sind festgestellt, indem das Gas in einem ganz in das in einer geräumigen Glas-

*) Gasometrische Methoden. S. 136 u. f.

wanne befindliche, destillirte Wasser einget
wurde, in welchen eine mit Jodkaliumlös
Glaskugel eingelegt war. Nach Beendigung
stöpsel des Cylinders unter Wasser unter n
Aenderung von Druck und Temperatur e
Schütteln die Jodkaliumkugel zerschellt, und
der Inhalt des Cylinders der Titrirung nach
unterworfen wurde. Ich erhielt folgende Res

	Vol.	°C.	Barom.	Wasser-druck	Vol. 0° u.
			m	m	
Vers. 1	71,3	19,0	0,7385	0,120	64,
Vers. 2	71,5	19,0	0,7382	0,124	64,

Daraus ergiebt sich:

Vers. 1 0,929 Vol. P. C.
Vers. 2 1,211 - - -

Die Absorptionsversuche stellte ich so
mit Wasserstoff ganz gefüllten Cylinder eingel
Rand eine aufgeschliffene Glasplatte gelegt
Luft zu verhindern; die Temperatur wurde
bis 4° erhalten und der Gasstrom 2 bis 3 S
dass mindestens auf jede Secunde eine starke
des Versuches wurde der Glasstöpsel auf d
Cylinder gesetzt, und so unter Verdrängen d
Maass der Flüssigkeit gewonnen, der Stöp
gehoben, sofort mit Jodkaliumlösung übergoss
fliessen gelassen, auf den Rand desselben
nach vollständiger Mischung der Jodkalium
flüssigkeit, die Titrirung des freien Jodes na

Folgende sind so erhaltene Resultate:

	Wasser-Vol.	a	w	t	t'	Ge O
Vers. 1	73,5 Cbc.	0,00104	1	49,6	45,5	0,00
Vers. 2	73,5 -	—	1	55,0	51,6	0,00
Vers. 3	73,5 -	—	1	81,9	78,8	0,00

1000 Cbc. Wasser haben daher in diese
angegebenen Umständen neben Sauerstoff abs

Vers. 1 0,0109 Grm. Ozon = 5,11 Cbc
- 2 0,0091 - - = 4,24 -
- 3 0,0083 - - = 3,86 -

Aus diesem Befunde geht hervor, das
Ozons eine recht erhebliche sein muss, da d
es absorbirt wurde, ja ein so sehr kleiner w
Resultate sind wenigstens nicht grösser, al
bedingungen für exacte Resultate erwartet we

Ich schliesse diese Mittheilung mit einer kurzen Angabe über das käufliche sog. Ozonwasser, und zwar das aus der Fabrik der HH. Krebs, Kroll & Co. zu Berlin, dessen Prüfung ich auf Verwendung des pract. Arztes Hrn. Dr. Lender übernahm.

Dieses Ozonwasser zeigte bei der qualitativen Prüfung vollständig dasselbe Verhalten, wie ich im Eingange für das von mir dargestellte beschrieb, und wurde also als eine Absorption von Ozon (und Sauerstoff) ohne nachweisbare Mengen von salpetriger, Salpeter-Säure oder Wasserstoffhyperoxyd erkannt.

Die quantitative Bestimmung gab mit zwei Proben verschiedener Sendungen folgende Resultate:

	Wasser-Vol.	*a*	*w*	*t*	*t'*	Gef. Ozon
Vers. 1	319,0 Cbc.	0,00104	1	52,0	36,5	0,00305
Vers. 2	325,0 -	—	1	47,4	33,0	0,00283

1000 Cbc. dieses käuflichen Ozonwassers enthielten daher:
Vers. 1 . . 0,00955 Grm. Ozon = 4,45 Cbc. bei 0° und 0m, 76,
- 2 . . 0,00871 - - = 4,06 - - - - - -

So weit Herr Professor Carius. —

Dieses Ozonwasser, welches also fast $^1/_2$ Prozent Ozongas enthält, (das Aachener Wasser enthält auf 100 Volumentheile 0,3 Schwefelwasserstoffgas), wird bis jetzt nur äusserlich verwandt; das zum Trinken und zum Inhaliren in Verwendung kommende Ozonwasser enthält $^1/_4$ Procent Ozongas. — Herr Professor Liebreich, welcher in der Berliner medicinischen Gesellschaft die Wirkungen des Ozons auf den Menschen denen des Chlors gleichstellte, demonstrirte in derselben Gesellschaft auf Grund der atomistischen Constitution des Ozons, dass dasselbe inhalirt nicht als solches in das Blut eintreten könne. — Dem am 25. Juli d. J. mir gemachten Einwande eines Chemikers, er könne sich die Aufnahme des Ozongases vom Blute von den Lungen aus wohl denken, nicht aber seine Aufnahme in den Kreislauf von den Wandungen selbst des leeren Magens aus, liess sich Folgendes erwidern: abgesehen davon, dass die Erscheinungen am Krankenbette zwingen zu der Annahme, dass Ozongas als solches von dem möglichst leeren Darmrohr aufgenommen wird, geht der oxydirende Effect des Ozonwassers auf selbst leicht oxydabele Körper bei Weitem weniger rasch vor sich, als man a priori geneigt ist, anzunehmen. — Die volle Wirkung des Ozonwassers auf ein Schönbein'sches Reagenspapier tritt, wie Herr Prof. Carius bestätigt, erst nach Zusatz einer Spur Säure und erst nach etwa zwölf Stunden ein und nun erwäge man, wie ungemein rasch Wasser von den Wandungen des lebendigen Magendarmrohres absorbirt wird und dass auch das Gesetz der Diffusion der Gase in Betracht kommt.

Prof. Büchner's plastische Pilze, herausgegeben vo A. v. Lösecke und F. A. Bösemann. Hildburg hausen.

Dieses nützliche Unternehmen reiht sich den früheren Arbeiten de Herren Verfasser in würdiger Weise an. Die neue Ausgabe ist frische naturgetreuer und vollständiger ausgestattet als die frühere. Auch zeig sie eine grössere Mannigfaltigkeit der systematisch unterschiedenen Fo men und wird dadurch auch für den botanischen Unterricht werthvolle Die 3. Lieferung enthält z. B. folgende Pilze:

1. Polyporus confluens Fr., Semmelpilz. Dieser Pilz wird meist a essbar betrachtet und z. B. in Jena in grosser Menge zu Markt gebrach Er muss aber mit grosser Vorsicht genossen werden, da er abführen Wirkung besitzt.

2. Lycoperdon bovista L. Ein Exemplar von mässiger Grösse, no geschlossen und nur in diesem Zustand essbar, eine vortreffliche, nah hafte Speise darbietend.

3. Lycoperdon caelatum Bull. Ebenfalls geschlossen.

4. Peziza aurantia Red. Das Colorit vielleicht etwas zu lebhaft.

5. Clavaria flava Pers. Gelber Ziegenbart.

6. Clavaria botrytis Pers. Traubenpilz.

7. Tuber cibarium Sibth. Trüffel.

8. Tuber albidum. Weisse Trüffel.

9. Helvella esculenta Pers. Lorchel.

10. Morchella esculenta Fr. Morchel.

11. Morchella conica Pers. Spitzmorchel. Ein grosses und ein kl neres Exemplar.

12. Cantharellus cibarius Fr. Das Gelbschwämmchen. Wie Vorige.

13. Hyduum imbricatum L. Hirschschwamm.

14. Hyduum repandum L.

Bei der grossen Wichtigkeit der Pilze als menschliches Nahrun mittel und bei der Häufigkeit von Vergiftungen durch schädliche Pi sollte die obige Sammlung eigentlich in keiner Haushaltung, namentli aber in keiner Apotheke fehlen. *H.*

G. A. Pritzel. Thesaurus literaturae botanic omnium gentium inde a rerum botanicarum initiis nostra usque tempora, quindecim millia operum recense Editio nova reformata. Fasc. II—IV. Lips. 1872.

Es ist erfreulich, wie dieses vortreffliche und unentbehrliche W mit verhältnissmässig raschen Schritten seinem Ende zueilt. Sehr nü lich würde es sein, wenn neben diesem nach den Autorennamen alpha tisch geordneten Werk auch ein solches herausgegeben würde, welc die Literatur in einer sachlich geordneten Reihenfolge so z. B. nach Familien des natürlichen Systems zur Darstellung brächte. Eine sol Aufgabe wäre freilich eine sehr schwierige, ein Jahrzehnt angestrengte Thätigkeit mindestens erfordernde, aber auch so dankbar, dass die ga

botanische Welt diesem Unternehmen ihre Unterstützung würde angedeihen lassen. Es würde ein solches Werk den Werth von Pritzels Thesaurus noch beträchtlich erhöhen und beide Werke für Jeden, der sich mit Botanik beschäftigt, ein wahrer untentbehrlicher Thesaurus werden.

J. B. Henkel. Die Elemente der Pharmacie, herausgegeben unter Mitwirkung von G. Jäger und W. Städel. Zweiter Theil. Allgemeine und medicinisch-pharmaceutische Botanik. Bearbeitet von Dr. J. B. Henkel. Leipzig 1873. 486 Seiten. 8.

Dieses gut ausgestattete Buch, welches seltsamerweise um die Mitte des Jahres 1872 schon mit der Jahreszahl 1873 erschien, hilft in sofern in der That einem Bedürfniss ab, als es an einigermaassen vollständigen botanischen Büchern für Pharmaceuten, namentlich solchen, die so zweckmässig mit zahlreichen Holzschnitten versehen sind, noch keineswegs einen grossen Ueberfluss giebt.

Die Abbildungen sind grösstentheils Copieen nach Schleiden, Schacht und anderen Botanikern. In der Darstellung der allgemeinen Botanik läuft hie und da ein Irrthum unter. So hat der Verf. die Lehre von den Plasmabewegungen offenbar missverstanden, denn er spricht (Seite 8) von Zellsaftströmung in den Haaren der Filamente von Tradescantia. Ein sehr gewöhnlicher Lapsus des Nachdenkens, welcher bei mehren der ersten Botaniker der neueren Schulen auftritt, wird auch vom Verf. nachgeschrieben, indem er sagt: „Die primitive Form der Zelle ist die mehr oder weniger kugelige oder ellipsoidische."

Einzelne schematische Darstellungen sind sehr unschön, s. z. B. der schematische Durchschnitt einer Blüthenknospe in Figur 122. Die Morphologie geht zu wenig von allgemeinen Gesichtspunkten aus. So z. B. hätte die Lehre vom Blüthenstand unbedingt auf die Lehre von der Blattstellung gegründet worden müssen; sie steht aber ganz abgerissen für sich da. Das ist ein grosser Fehler, da man ganz besonders den Anfänger zur Einsicht des Zusammenhanges der Erscheinungen führen muss, wenn er nicht durch die Masse des wissenschaftlichen Materials erdrückt werden soll. Ueberhaupt ist bei Darstellung der Blüthenstände den neueren Ansichten keine Rechnung getragen.

Die Sprache ist nicht immer correct. Auf Seite 110 wird die Esche: Fraxinus excelsus genannt; ein doppelter Fehler, weil er zugleich einen grammatikalischen Schnitzer enthält.

Wenn wir aber auch Einzelnes rügen müssen; — im Ganzen ist das Buch fleissig und zweckmässig ausgearbeitet und wir können es dem angehenden Pharmaceuten mit gutem Gewissen als Handbuch empfehlen. So lange es kein für den Anfänger brauchbares selbstständiges botanisches Handbuch giebt, wird eine solche Ausarbeitung, wie sie hier vorliegt, immerhin eine wesentliche Lücke ausfüllen. *H.*

Dr. Wilhelm Ulrich. Internationales Wörterbuch der Pflanzennamen in lateinischer, deutscher, englischer und französischer Sprache. Zum Gebrauche für Botaniker, insbesondere für Handels-

gärtner, Landwirthe, Forstbeflissene und Pharmaceuten. Leipzig 1872. 341 Seiten. 8.

Dieses kleine Werk liegt nun vollendet vor uns und wir können im Ganzen nur das bei Erscheinen des ersten Heftes ausgesprochene Urtheil wiederholen. Das Buch wird für practische Fachmänner, namentlich für Gärtner, auch für solche Pharmaceuten, die in England und Frankreich beständige Verbindungen unterhalten oder sich in jenen Ländern ansiedeln, ein ganz brauchbares Handbuch sein, wenn es auch auf Vollständigkeit keineswegs Anspruch erheben kann. *H.*

Anzeigen.

Verlag von **Friedrich Vieweg und Sohn** in **Braunschweig.**
(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

Graham-Otto's *ausführliches Lehrbuch der Chemie.* Vierte umgearbeitete Auflage. Zweiter Band in drei Abtheilungen. Anorganische Chemie von Dr. Jul. Otto. Nach dem Tode des Verfassers vollendet von Dr. Robert Otto. Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzstichen und einer farbigen Stahlstichtafel. gr. 8. geh.
Vollständig in 40 Lieferungen. **Preis 20 Thlr.**

Lehrbuch

der Pharmakognosie des Pflanzenreiches.

Naturgeschichte

der wichtigeren Arzneistoffe vegetabilischen Ursprunges

von Dr. **F. A. Flückiger,**
Docent an der Universität in Bern.

Preis 4 Thlr.

Das für das Studium der Pharmakognosie und Botanik wichtige Werk hat sofort bei seinem Erscheinen die glänzendsten Beurtheilungen in den Fachzeitschriften gefunden. Der Verleger kann sich nicht versagen, den Schluss der eingehenden Recension des Herrn Professor Wittstein in der Pharmaceut. Vierteljahrsschrift (XVI. 4) hier mitzutheilen welcher lautet: „Unser Referat nähert sich seinem Schlusse; es zollt den Leistungen des Verf. auf dem Gebiete der Pharmakognosie die vollste Anerkennung und glaubt sich keiner Uebertreibung schuldig zu machen wenn es das ganze Werk als eine der schönsten Zierden der neueren deutschen wissenschaftlichen Literatur bezeichnet."

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

Register

über die Bände 149 und 150 der zweiten Reihe und Band 1 der dritten Reihe des Archivs der Pharmacie.

Jahrgang 1872.

(Die erste Zahl zeigt den Band, die zweite die Seite an.)

I. Sachregister.

A.

Abieten v. Wenzel 1, 74.
Abkürzungen zur Bezeichnung der neuen Maasse und Gewichte n. franz. System. v. Fr. Vieweg und Sohn 149, 61.
Acasia Catechu, Bereitungsweise d. Catechu aus demselb. v. J. Léon Subeiran 150, 87.
Aconitin v. Duquesnel 1, 78.
Anästhetische Mischung, eine empfehlenswerthe 1, 557.
Aethyl mercaptan, Beobachtung einer kryst. Verbindung dess. m. Wasser v. H. Müller 150, 147.
Aetzalkalien, Einwirkung schmelzender auf Braunkohle v. L. Schinnerer u. F. Morawski 150, 247.
Alcaloïde der Papaveraceen, Uebersicht n. d. neuesten Vervollständigungen von H. Ludwig 1, 33.
Alkohol, absoluter, dessen Darstellung von E. Erlenmeyer 149, 135.
Alkohol, Elimination dess. aus d. thierischen Organismus v. Dupré 1, 86.
Alkohole, gewisse in Wasser unlösl. und gleichzeitige Destillation des Wassers v. Pierre und Puchot 1, 73.
Alizarin, künstliches von Perkin 150, 78.
Alkali-Acte. englische von 1863, v. E. Biltz 149, 179.
Alleebäume, Characterisirung der gewöhnl. von Daniel Hooibrenk 1, 338.
Allylalkohol, Ueberführung desselben in Propylalkohol von B. Tollens 149. 266.
Aloë, von Tilden 1, 537.
Aloë, krystallinische, farbige und bittere Bestandtheile derselben v. F. A. Flückiger 149, 11.
Aloïn, von Tilden 1, 537.
Aloïnabkömmlinge. von W. A. Tilden 150, 245.
Alorçinsäure, v. P. Weselsky 150, 246.
Ameisensäure, deren Umwandelung in Aethylalkohol, von Ed. Linnemann, Ad. Lieben und Rossi 149, 134.
Ammobroma Sonorae, eine als Nahrungsgegenstand wicht. Schma-

rotzerpflanze von Graf Solms 149, 79.
Amylalkohol, normaler und normale Capronsäure, v. Ad. Lieben u. A. Rossi 149, 273.
Andromeda Leschenaultii, d. äth. Oel derselb., v. Braughton 149, 279.
Anfangsgründe der Chemie (Elementa Chemiae) eine d. Aufklärung bedürftige Stelle in denselb., von Herm. Boerhave, v. C. Ph. Falck 150, 38.
Anthrachinon, einige Stickstoffverbindungen desselb., von Rud. Böttger u. Theodor Petersen 1, 219.
Antimon, als Grund der Durchlöcherung und des Auslaufens der Schmelztiegel ein. Glashütte Nord-Frankreichs, von Emil Pfeiffer 149, 25.
— metall. Gewinnung desselben, nach R. F. Smith, von H. Ludwig 149, 56.
Antiseptica, v. Heinr. Böhnke-Reich 1, 299.
Apparat, zur Darstellung v. Ozon v. Houzeau 150, 238.
Apomorphin, von Schering (chem. Fabr. a. Actien) 149, 122.
Aqua chlorata, von Otto Facilides 150, 151.
Arbutin in fol. Uv. ursi, v. Jungmann 149, 73.
Argentine, ein Versilberungsmittel, Vergiftung damit, von G. Martius und A. Buchner 150, 173.
Atropin, von Gehe 150, 267.
Ausschwitzung, eine süsse auf der obern Fläche der Blätter einer grossbl. Linde, von Boussingault 150, 250.

B.

Babingtonit, v. Herbornseelbach in Nassau, von Carl Jehn 149, 193.
Bacterien, v. Ferdinand Cohn 149, 166.
Bäume, Greisenschmuck derselben 150, 82.
Balsam. peruv., Prüfung desselben auf seine Reinheit 149, 84.
Baryt, chlorsaurer, von Wiedemann 149, 66.
Bauxit (Wocheinit), aus d. Wochein in Krain, von E. Drechsler 1, 69.
Belladonnin, v. Gehe 150, 267.
Benzoësäuregehalt des Gaswassers, v. H. Reinsch 150. 72.
Benzoë. Beschreibung u. Prüfung der im Handel vorkommenden. Preisfrage für Lehrlinge, von H. Ludwig 150, 205.
Berberis vulgar., chem. Untersuchung d. Beeren v. E. Lenssen 150, 167.
Beschreibung einig. pharmacogn. Gegenstände Mittelasiens (Unters. a. d. chem. Labor. der Universit. Greifswald in Pommern), von R. Palm 149, 226.
Bienenwachs, z. Entstehung dess., v. Hoppe-Seyler 1, 87.
Blätter, über die Winterfärbung derselb., v. Kraus 1, 264.
Blei, antimonhaltiges, von E. Pfeiffer 149, 24.
Bleipflaster, Bereitung desselben, von F. Kostka 149, 119.
Blutegel-Aufbewahrung, von Nachtmann 1, 476.
Blutegel, Aufbewahrung derselb. v. Levin Enders 1, 58.
Blutkörperchen, Modelle ders. v. Menschen u. verschied Thieren, v. Welker 1. 330.
Boletus cyanescens, Chromogen desselben v. H. Ludwig 149, 107.
Boletus purpur., Versuche mit d. Tinct. dess., von Heinrich Böhnke-Reich 1, 232.
Borsäure als Conservirungsmittel für Milch u. Bier v. A. Hirschberg 150, 45.
Braunkohlen, die Einwirkung schmelzender Aetzalkalien a. dies., v. L. Schinnerer und F. Morawski 150, 247.
Brom, Chlor und Jod, über den Nachweis derselb. i. organ. Substanzen, v. F. Beilstein 1, 265.
Brom, Erstarrungspunkt des wasserfreien, von Heinrich Baumhauer 149, 36.

Brom, Reindarstellung desselben u. des Bromkaliums, sowie Prüfung d. letzteren, v. Falieres 1, 68.
Bromkalium, Entdeckung desselb. im Jodkalium, von Melckebecke 1, 536.
Bromkalium, Prüfung und Darstellung des reinen Broms und Bromkal., v. Falieres 1, 68.
Bromwasser, ein Reagens auf Phenol, Anilin, Toluïdin und Alkaloïde. v. H. Landolt 149, 67.
Bromwasserstoff, Einwirkung desselben auf Kodeïn 149, 71.
Bryologische Notizen a. d. Rhöngebirge, v. A. Geheeb 1, 247.
Busma, Enthaarungsmittel, von Bühligen 150, 166.
Buthylalkohol, normaler und seine Abkömmlinge von Lieben und Rossi 149, 138.
Buttersäure verschiedenen Ursprungs, von C. Grünzweig 149, 154.

C.

Caesiumgehalt gewisser Mineralwasser, von Yorke 150, 242.
Calomel, über d. Verdauung dess., von Tuson 1, 87.
Calomelpulver, Sublimatbildung in demselben, von G. Vulpius 149, 178.
Campherbildung, künstliche, v. Oppenheim 1, 349.
Campherpulver, von Rother 149, 83.
Campherpulver, von Laud 150, 244.
Capronsäure, normale und normaler Amylalkohol, v. Ad. Lieben und A. Rossi 149, 273.
Carbolsäure, von Otto Facilides 150, 149.
Carbolsäure u. Kreosot, Unterscheidung, v. Morson 1, 78.
Carbolsäure, neue Reaction auf dieselbe, von P. C. Plugge 1, 536.
Castoreum bavaricum, von A. Geheeb 149, 57.
Catechu, Bereitungsweise aus Acacia Catechu, v. J. Léon Soubeiran 150, 87.
Cementstein, chemische Zusammensetzung, von E. Reichardt 149, 199.
Centigrammenstücke, Grösse derselben, von F. Schrage 149, 22.
Charta nitrata, v. A. Hirschberg 149, 23.
Chemie, Anfangsgründe derselben (Element. Chemiae) von Hermann Boerhave, eine der Aufklärung bedürftige Stelle in denselb., von C. Ph. Falk 150, 38.
China alba von Payta, von F. A. Flückiger 149, 240.
China cuprea, v. F. A. Flückiger 149, 244.
China cuprea, Gehalt derselb. a. Chinaalkaloïden, von O. Hesse 150, 252.
China- Alkaloïde, von Gehe 150, 267.
Chinaalkaloïde, Trennung und Bestimmung der verschiedenen, v. de Vry 150, 253.
Chinabasen, Veränderung derselb ind. Chinarinden durch mechanische und physikalische Einflüsse, von Carles 1, 323.
Chinacultur, v. Gehe 150, 267.
Chinamin, ein neues Chinaalkaloïd, von Hesse 150, 203.
Chinicin und Cinchonicin, von Howard 1, 179.
Chininbestimmung, von C. Schacht 1, 38.
Chininprüfung, v. E. Heintz 149, 220.
Chinin, Prüfung dess. auf einen etwaigen Morphingehalt, v. F. Br. (Brunner?) 1, 465.
Chinin und Morphin, einige Reactionen desselb., von F. A. Flückiger 1, 111.
Chlor, Brom und Jod, über d. Nachweis derselb. in organ. Substanzen, v. F. Beilstein 1, 265.
Chlor, Darstellung desselben im Grossen, von Deacon 150, 238.
Chloral, Umwandlung desselben in Aldehyd durch umgekehrte Substitution, v. J. Personne 149, 265.
Chloralhydrat, Bemerkungen üb. dasselb., von Robert Fairthorne 150, 71.

Chlorbenzoyl, ein neues Reagens auf Weingeist, von Berthelot 150, 169.
Chlorimetrie mittelst schwefelsauren Eisenoxydulammoniaks, von E. Biltz 149, 97.
Chloroform, englisches von E. Schering (chem. Fabr. a. Act.) 149, 126.
Chloroform, über die Verwendbarkeit dess. als Lösungs- und Trennungsmittel f. stark wirkende alkaloïdische Pflanzenstoffe, von J. Nowak 1, 349.
Chromogen des Boletus cyanescens und anderer auf frischem Bruche blau werdende Pilze, von H. Ludwig 149, 107.
Chromo-Glykosid im Wachtelwaizen, von H. Ludwig und H. Müller 149, 6.
Chromotypie, von J. Schnauss 149, 37.
Chrysamminsäure, v. Tilden 1, 271.
Cinchonapflanzungen, Thee- und Opiumcultur in Ostindien 1, 338.
Cinchonaspecies, Notiz über eine neue, d. Prov. Ocanna in Neu-Granada, v. J. Eliot Howard 150, 179.
Cinchonicin u. Chinicin, von Howard 1, 179.
Classification der äther. Oele, v. Gladstone 150, 248.
Collodiumwolle, ausgefällte, von E. Schering (chem. Fabr. auf Act.) 149, 123.
Compositenfrüchte, Verbreitungsmittel derselb., v. F. Hildebrand 149, 175.
Condurango, v. G. H. Reichenbach 1, 273.
— v. Gehe u. Comp. 1, 276.
Coniin, künstliches, v. H. Schiff 1, 272.
— Synthese desselben, v. H. Schiff 149, 155.
Conservirung v. Ol. Aurant. u. Ol. Citri, von Fruh 149, 83.
Crotonchloralhydrat, von E. Schering (chem. Fabr. a. Act.) 149, 121.
Curcuma, Entdeckung derselben als Verfälschung d. Rhabarber u. des gelben Senfs, von Maisch 149, 82.
Cymol aus Terpenthinöl und Citronenöl, v. Oppenheim 1, 348.

D.

Decoct. Salep, von Levin Enders 1, 57.
— v. C. Hirschberg 1, 309.
Droguenbericht, Notizen über Chinacultur, China-Alkaloïde, Atropin, Belladonnin, Hyoscyamin, fossiles Kautschuk, Gutta Balata. Scammonium und Zincum sulfocarbol., von Gehe 150, 267.
Droguen-Liste, Frankfurter, aus d. 15. Jahrh., v. F. A. Flückiger 1, 433 u. 508.
Druckfehlerverbesserung zu einer Notiz ü. d. trock. narkot. Extr., von W. Stromeyer 150, 41
Dugong-Oel 1, 557

E.

Ecbolin u. Ergotin, Darstellung derselb., von Wenzel 150, 256
Eichenmanna v. Kurdistan, von F. A. Flückiger 150, 159.
Eisenoxydul, Pillen aus demselb., v. W. Kirchmann 1, 231.
Eisenquelle zu Pausa, von Otto Facilides 150, 154.
— zu d., v. H. Ludwig 150, 157
Elodea canadensis (sogen. Wasserpest), m. 2 Taf., von Paul Horn 150, 51.
Elodea canadensis, zur Entwickelungsgeschichte der Blüthe, ders. m. Abbild., v. Paul Horn 1, 426.
Empl. adhaes. extens., v. Otto Facilides 150, 150.
Emplastr. fuscum, v. H Pähler 150, 153.
Enthaarungsmitt. Busma (Rhusma), von Bühlingen 150, 166.
Erdlicht 1, 320.
Erdpech v. Pechelbronn, Farbstoff desselb., von Le Bel und Müntz 1, 76

Erdpech, v. Pechelbronn, Producte der Destillation desselb., von Le Bel 1, 75.
Ergotin u. Ecbolin, Darstellung derselb., v. Wenzel 150, 256.
Eucalyptus-Kino, von Julius Wiesner 149, 76.
Euxenit v. Hitteröe, von Carl Jehn 150, 1.
Extracte, von Levin Enders 1, 57.
— über, von E. Heintz 149, 219.
— trockene narkotische, v. W. Stromeyer 149, 225.
— trockene narkotische, Druckfehlerverbesserung 150, 41.

F.

Feldspath, d. Zersetzung desselb. unter dem Einflusse von Salzlösungen und einiger anderer Agentien, von Alb. Beyer 150, 193.
Felsenteppich, lichenologischer, von Paul Kummer 149, 171.
Ferment, zuckerumsetzendes, glykosebildendes der Bierhefe, von Hoppe-Seyler 150, 78.
Fermentoleum, aus Sauerteig (v. Roggenmehl), von Heinrich Böhnke-Reich 1, 234.
Fette, Reinigung derselben, von Baillot 149, 278.
Feuervergoldung, v. W. Kirchmann 1, 232.
Fichten, junge, Versuche über die Einwirk. einer Luft, welche schwefl. Säure, Arsendämpfe, feinzertheilt Bleioxyd u. fein zertheilt. Russ enth., v. A. Stöckhardt 150, 170.
Fische, Nutzen derselb. als Nahrungsmittel, von Agassiz 1, 186.
Flammenschutzmittel, v. Patera 150, 236.
Flechtenspiritus (Moosspiritus) 150, 243.
Fleisch, Conservirung desselb., v. Endemann 1, 80.
Flora, die miocene Spitzbergens, von O. Heer 150, 174.
Flores Cinae levant., d. Stammpflanze derselb., von Willkomm 150, 261.
Flussäure, arsenhaltige, v. Carl Jehn 1, 481.
Frankfurter Droguen-Liste, aus d. 15. Jahrh., von F. A. Flückiger 1, 433 u. 508.
Frauenmilch, z. Analyse derselb., von Schakoffsky 150, 258.

G.

Gagea stenopetala, zur Morphologie der sogenannten Wurzelzwiebeln bei derselb., von Paul Horn 1, 60.
Gase im Meteoreisen eingeschloss., von Salet 150, 242.
Gaswasser, Benzoësäuregehalt desselb., v. H. Reinsch 150, 72.
Geheimmittel, Zusammensetzung zweier pharmaceut. (Crouppflaster u. Pommade Galopeau geg. Hühneraugen), von Emil Pfeiffer 150, 165.
Gewichte und Maasse, neue, Abkürzungen zu denselb. n. franz. System, von Fr. Vieweg und Sohn 149, 61.
Geologie des Mont-Cenis, von Elie de Beaumont 150, 69.
Geraniumöl, indisches, v. Oscar Jacobson 150, 74.
Glasgefässe, Springen derselben zu verhüten, von Simpson 149, 84.
Glasstöpsel, Einlassen ders. in Paraffin oder ähnliche Fettstoffe 149, 221.
Glaubersalzfelsen, ein natürlicher, von Nöschel 149, 65.
Goldpurpur, Cassius'scher, von Cl. H. Allen 150, 243.
Gräser-Wiesen, Ernähr. derselb. in Fluss- u. Brunnenwasser, von Alb. Bayer 1, 312.
Greisenschmuck der Bäume 150, 82.
Grotte, von Monsummano, von Wolff 1, 532.
Guano, aufgeschl., über die Einrichtung u. d. Betrieb der Fabr. d. Herrn Ohlendorf u. Comp. in Hamburg, von A. Hirschberg 150, 47.

Guarana Pulver, die bekannten Grimault'schen, v. Julius Müller 1, 309.
Gummilösung, Schimmelbildung auf derselb., von A. Hirschberg 150, 44.
Gummi-Nüsse, indische, von Maisch 149, 82.
Gusseisen, directe Versilberung dess. auf galvan. Wege, von Prof. Böttger 1, 65.
Gutta Balata, v. Gehe 150, 267.

H.

Haertebestimmung des Wassers 150, 235.
Haferbrod, Vergiftungs-Erscheinungen in Folge des Genusses u. deren Ursache, von O. Becker 149, 128.
Handverkaufsartikel, schlechte, practisch. Winke über dieselben (Schwämme, Citronen, Feigen und Blutegel), von Eduard Schmidt 1, 526.
Harnsteine aus Cystin, von Julius Müller 1, 308.
Harnstoff, Entstehung desselb. im Thierkörper, von O. Schultzen 1, 331.
Harzgewinnung, aus Pinus maritima in Frankreich (Capbreton), v. A. Petzoldt 1, 543.
Heilmittel, einige in Turkestan gebräuchliche, von Dragendorff 1, 467 u. 545.
Helenium tenuifolium, giftige Eigenschaften desselb. 1, 337.
Honig, Untersuchung desselb. auf riechende u. färbende Bestandtheile, von H. Ludwig und E Scheitz 1, 423.
Hütten- u. Steinkohlenrauch, Unters. über die schädl. Einwirk. dess. a. d. Pflanzenwachsthum, v. Adolf Stöckhardt 1, 327.
Hyoscyamin, v. Gehe 150, 267.

J.

Ilex Cassine, Kaffeïn i. d. Blättern derselben, von Henry M. Smith 1, 85.
Jodblei, krystallisirtes von Tomasi 1, 6
Jod, Chlor und Brom, über de Nachweis derselb. in organ. Substanzen, von F. Beilstei 1, 26
Jodkalium gegen Silberfärbun der Haut, von Yandell 1, 53
Jodmangansyrup, von Creus 1, 55
Jodtinctur, Bereitung derselbe von Rother 1, 55

K.

Kaffee, die wirksamen Bestan theile desselben, von Aube 1, 32
— Unterscheidung des reinen g mahlenen v. Kaffeesurrogaten, v Julius Müller 1, 30
Kaffeebaum, über das Verhältni der Bestandtheile der Asche v verschied. Theilen dess. zu dem der Kaffeebohnen, von H. Lu wig 1, 48
Kaffeeräucherkerzen, v. Clo 1, 55
Kaffeïn in d. Blättern von I Cassine von Henry M. Smi 1, 8
Kali chloricum, spontane E plosion dess. m. Phosphor, v Moigno 1, 34
— cyansaures u. cyansaures Natr von Rabuteau und Mas 1, 8
— oder Schmierseifen, ihre V fälschungen und d. daraus b. G brauche entstehend. Nachthe von Hermann Vohl 1, 1
Kaliseife, Verwendung derselb. Bereitung d. Seifenspiritus u flüssigen Opodeldoks, von G. Barckbausen 1, 2
Kalium, neue Darstellungsmeth desselb., von Dalbeac 1, 5
Kalkstein, Untersuchung ei HS haltigen aus Algerien, Petzholdt 1, 5
Kamala, von R. Kemper 1, 1
Kattune, Sichtbarmachung Steuerstempeln auf denselben, Julius Müller 1, 3

Kautschuk, fossiles, von Gehe 150, 267.
Kino-Eucaliptus, von Julius Wiesner 149, 76.
Kinotinktur 149, 83.
Kochsalz, Darstellung dess. 1, 320.
Kobalt u. Nickel, eine interessante Reaction auf dieselb., von Carl Jehn 149, 198.
Kodeïn, Derivate dess., v. Wright 1, 350.
— Zersetzungsproducte dess. durch Jodwasserstoffsäure, von Wrigt 1, 352.
Kohle, plastische, Einwirkung derselb. auf gewöhnliches Wasser, von J. Müller 1, 385.
Kohlengrube, die tiefste 1, 171.
Kohlengruben, die tiefsten, von Arno Aé 1, 425.
Kohlenoxydgas, Zwischenvorgänge b. d. Entwickelung desselb. aus Ferrocyankalium d. conc. SO^3, von Carl Jehn 150, 148.
Kohlensäuregehalt d. Luft in Schulzimmern, von Schwarzenbach 1, 172.
Kohlenstoff, Verbrennung desselb. durch Sauerstoffgas, von Dumas 1, 66.
Kohlenwasserstoffe, Umwandlung der aromatischen in Phenole, von Ad. Wurtz 1, 172.
Koloquinthe, als Nährpflanze, v. F. A. Flückiger 1, 235.
Kreosot u. Carbolsäure, Unterscheidung, von Morson 1, 78.
Kuhlymphe, Conservirung derselb., von Ferrer 1, 334.

L.

Leberthrangelée, v. E. Queru 1, 558.
Leuchtgas, Einfluss dess. auf d. Baumvegetation, v. Kny 1, 277.
— üb. die nachtheilige Einwirkung dess. auf Menschen, Thiere und Pflanzen, von Hüber 1, 335.
Lichenologischer Felsenteppich, v. Paul Kummer 149, 171.
Liebig'sche Suppe, v. B. Hirsch 149, 214.
Linde, grossblättrige, eine süsse Ausschwitzung (Miellie, Honigthau) auf der obern Fläche der Blätter derselb., v. Baussingault 150, 250.
Liquor Bismuthi, von Wood 149, 176.
Liste, Frankfurter, v. F. A. Flückiger 1, 433.
Luft, Versuche über die Einwirk. mit schwefl. Säure, Arsendämpfe, feinzerth. Bleioxyd und feinzerth. Russ enthaltende, auf j. Fichten, von A. Stöckhardt 150, 170.
Lupine, gelbe, Bestandtheile des Samens derselb., von H. Ludwig 1, 494.
Lupinensamen, einige Bestandtheile des gelben, von Ad. Beyer 1, 40.

M.

Maass u. Gewicht, n. franz. System. Abkürz. zu denselb., v. Fr. Vieweg u. Sohn 149, 61.
Magnes. hydrico-carbonica und M. usta, Eisengehalt derselben, von F. Schrage 149, 22.
Maikäfer, Melolonthin in denselb., v. Ph. Schreiner 149, 73.
Maischverfahren, b. Brennereiprocess, das Hollefreund'sche, von Max Märker 1, 341.
Maisbier, von Ludwig Höcker 1, 122.
Mandeln, süsse, Bestandtheile derselben, von H. Ludwig und E. Scheitz 1, 420.
Marmorkitt und künstliche Steine Ransome's, von A. Hirschberg 150, 42.
Material, neues zur Pottaschebereitung, von Hazard 1, 65.
Mauerpfeffer, chem. Untersuchung dess., von Ernst Mylius 1, 97.
Melolonthin in d. Maikäfern, v. Ph. Schreiner 149, 73.
Mennige, Fabrikation derselben, v. Mercier 149, 132.
Metazinnsäure, von Cl. H. Allen 150, 242.
Meteoreisen von Grönland, von O. Buchner 1, 71.
— eingeschlossene Gase in demselb., von Salet 150, 242.

Milch, Analyse derselb. v. rinderpestkranken Kühen, v. M. Husson 1, 334.
Milchprobe, durch den Ammoniakprocess, von Wanklyn 149, 161.
Milchzucker als Bestandtheil eines Pflanzensaftes, von Bouchardat 150, 251.
Mineralien, die nutzbaren der argentin. Republik, von Alfred Stelzner 1, 356.
Mineralwässer, Caesiumgehalt gewisser, von Yorke 150, 242.
Minnesota, die geologischen Verhältnisse 1, 319.
Mischung, eine empfehlenswerthe anästhetische 1, 557.
Mittel, raupenvertilgende 150, 50.
Mohn, asiatischer und Opium, von Julius Jobst 1, 542.
Molecular-Rotation als Mittel zur Bestimmung der Alkaloïde in den Chinarinden, v. de Vry 149, 69.
Monobromcampher, v. Maisch 1, 539.
Monsummano-Grotte, v. Wolff 1, 532.
Mont-Cenis, Geologie dess., von Elie de Beaumont 150, 69.
Morphin, Bestimmung desselb. im Opium, von Miller 150, 253.
— cyanwasserstoffsaures, v. Maisch 149, 71
— und Chinin, einige Reactionen desselben, von F. A. Flückiger 1, 111
Moschus, Eigenschaften u. Kennzeichen eines guten, ächten tonquinensischen, von Ch. Rump 149, 252.
Mutterkorn in d. Gerste, v. Levin Enders 1, 58.
Mycoderma aceti und Schnellessigfabrikat, von C. Sommer 149, 46.

N.

Naphthalinderivate, v A. Faust u. E. Saame 1, 409.
Narceïn, Reaction auf dasselbe 1, 178.
Nataloin, Pikrinsäure unter Oxydationsproducten desselb., W. A. Tilden 150, 2
Natron, cyansaures u. cyansaures Kali, von Rabuteau u. Ma 1,
Nickel u. Kobalt, eine interessante Reaction auf dieselb., Carl Jehn 149,
Nickeloxydul-Ammon., schwefelsaures, v. E. Schering (ob Fabr. a. Act.) 149,
Nitrobenzol, Erkennung desse im Bittermandelöl, von Bourgo 150, 2
Nitroverbindungen d. Fettrei von Victor Meyer und O. St ber 1, 3
Nutzhölzer Palästina's, v. kar Schneider 150,

O.

Obst- u. Traubenwein, zur terscheidung desselb., von F Mayer 1,
Oel, ätherisches, von Andromo Leschenaultii, von Braught 149,
Oel-Dugong 1,
Oele, ätherische, Classificat derselb., n. Gladstone 150,
— fette, Eigenschaften, Prüfung Nachweisung einiger im Pflan reich häufiger vorkommenden, G. Glassner 149,
— fette, Prüfung derselben v. Ludwig 1,
Oleum Citri u. Aurantii, Conservirung derselben, von Fr 149,
Olivenöl, Wirkung des Sonnenlichtes auf dasselb., von Lui Moschini 150,
Opium u. asiatischer Mohn, Julius Jobst 1,
— einheimisches von 1871, von Julius Jobst 1,
— Bestimmung des Morphins demselb., v. Miller 150,
— Prüfung desselben auf Morp 149,
Opiumbasen, Beitrag zur Kenniss derselben von O. Hesse 150,

Opiumextract und Opiumuntersuchung, v. E. Heintz 150, 36.
Orlean, mit Gummi verfälschtes, von F. Schrage 149, 22.
Ozon, Apparat zur Darstellung desselben. von Houzeau 150, 288.
— techn. Anwend. dess. z. Beseitigung d. Fuselgeschmacks im Branntwein und z. Herstellung v. Essig, von Widemann 1, 466.

P.

Papaveraceen, Uebersicht der Alcaloïde derselb. u. d. neuesten Vervollständigungen, v. H. Ludwig 1, 33.
Papier, Entfernung von Stempeln auf demselb., von Julius Müller 1, 307.
Paraffin, Entdeckung u. Bestimmung dess. in Stearinkerzen 1, 541.
Paraffine, d. normalen, v. Schorlemmer 1, 76.
Pausa, von H. Ludwig 150. 157.
Pentachlororçin und Pentachlorresorçin, v. Stenhouse 150, 245.
Petroleum, Prüfung desselben 150, 244.
— Wirkung des Sonnenlichtes auf dasselb., v. Grotowsky 149, 75.
Pflanzen, über gesundheitsgefährliche Exhalationen derselb., von Karsten 1, 325.
— officinelle in Turkestan, v. Fedtschenko 1, 83.
Pflanzenreich, Ursache d. Färbungen in demselb., von Frank 1, 180.
Pflanzensaft, Milchzucker als Bestandtheil desselb., von Bouchardat 150, 251.
Pflanzenwachs, v. H. Ludwig 1, 193.
Pflaster, gestrichene, von G. H. Barkhausen 1, 120.
Pflästerchen-Croup, von Emil Pfeiffer 150, 165.
Pfefferminzöl, chinesisches, v. Flückiger 149, 279.
Pfefferminzöl, Verfälschung desselben, v. Shuttleworth 1, 536.
— Verfälschung d. amerikanischen m. Alkohol u. Ricinusöl, v. Shuttleworth 1, 178.
Pflanzenwachsthum, Untersuch. über die schädliche Einwirk. d. Hütten- u. Steinkohlenrauchs auf dasselb., v. Adolf Stöckhardt 1, 327.
Pharmacopoëa helvetica, Erörterungen zu derselben, von F. A. Flückiger 1, 416.
Phocaena communis, Untersuchung der Fleischflüssigkeit, von Oskar Jacobson 149, 162.
Phosphorchlorür, über die Zersetzung desselb., von Geuther 1, 397.
Phosphoroxychlorid u. Phosphoroxybromchlorid, üb. d. Krystallisationsfähigkeit dess., von A. Geuther und A. Michaelis 1, 395.
Phtalsäure-Derivate, v. Aug. Faust 1, 402.
Pikrinsäure unter den Oxydationsproducten des Nataloïns, von W. A. Tilden 150, 244.
Pikrotoxin, Untersuchungen über dasselbe, v. Heinrich Böhnke-Reich 1, 498.
— Untersuchung über dasselbe, von Heinr. Böhnke-Reich. Zusätze, v. H. Ludwig 1, 506.
Pillen aus Eisenoxydul, von W. Kirchmann 1, 231.
Pilze, essbare nach ihr. Nahrungswerthe etc., v. Oscar Siegel 1, 85.
Pinus maritima, Harzgewinnung v. demselb. in Frankreich (Capbreton), v. A. Petzholdt 1, 543.
Polygonum Hydropiper, das wirksame Princip desselb., v. Rademaker 149, 280.
Pomade Galopeau gegen Hühneraugen, von Emil Pfeiffer 150, 165.
Porzellanerde, chinesische, von v. Richthofen 1, 70.
Potaschebereitung, neues Material dazu, von Hazard 1, 65.
Preisfrage, Beantwortungen ders. f. d. Lehrlinge für 1870—1871: Beschreibung und Prüfung der im Handel vorkommenden Benzoë etc., von H. Ludwig 150, 205.
Propylalkohol, normaler, Synthese desselb. mitt. Aethylalkohols, v. Lieben u. Rossi 149, 136.

Protoplasma-Leben, Wirkung der Wärme auf dasselbe, v. Crace Calvert 149, 166.
Pulver, üb. d. Stärke d. Wirkung desselb. u. d. explosiven Substanzen überhaupt, von Berthelot 1, 340.
Puma 1, 477.
Pyrocatechin, dess. Vorkommen im Kino, von F. A. Flückiger 149, 127.
Pyrophosphorsäurechlorid, ein neues Phosphoroxychlorid, von A. Geuther und A. Michaelis 1, 388.

Q.

Queckenwurzel, Bestandtheile derselben, von H. Ludwig und H. Müller 150, 132.
Quecksilber, Beobachtung üb. d. Oxydation desselb., v. W. Kirchmann 150, 203.
Quecksilberoxyd, Einwirkung dess. auf Jodkalium, von Carl Jehn 1, 97.

R.

Radix Galangae min., Notiz üb. d. Mutterpfl. n. H. Fletscher Hance, v. H. Ludwig 150, 68.
Radix Graminis, Bestandtheil derselb., v. H. Ludwig und H. Müller 150, 132.
Rainfarnsäure (Tanacetsäure), von Trosini Merletta 150, 250.
Raupenvertilgende Mittel 150, 50.
Reaction, eine interessante (auf Kobalt und Nickel), von Carl Jehn 149, 198.
Rheum, Tinct. aquos. desselben, v. R. Mirus 149, 222.
— v. Levin Enders 1, 55.
— v. Schweikert jun. und R. Mirus 1, 53.
Rhöngebirge, weitere bryolog. Notizen aus dems., von Adelbert Geheeb 1, 247.
Reinigung von Fetten, v. Baillot 149, 278.
Roggenmehl, Untersuchung desselben, v. C. Sommer 149, 1.
Rohseide, üb. d. Farbstoff derse v. Emil Pfeiffer 1, 4
Rothwein, Studien üb. dessell v. C. Neubauer 1, 2
Rohzucker, die Bestimmung Zuckerausbeute aus demselb., v. Scheibler 1, 3
— Wirkung des Lichtes a. dense v. Raoult 150,
Rubidium, Vorkommen dess. d. Runkelrüben, v. Emil Pfe fer 150,

S.

Salz, das natürliche des Harn eine d. Aufklärung bedürftige St in d. Anfangsgründen der Che (Elementa Chemiae), von He Boerhave, v. C. Ph. Falk 150,
Salze, Auswitterung derselben Kohlenrevieren, v. Arno Aé 1, 4
— wasserhaltige, Wirkung d. Wär auf die Lösungen derselb., v Tichborne 1,
Salzgehalt des todten Mee von Oscar Schneider 1, 1
Salzhagel am St. Gotthard. A. Kenngott 1, 3
Salpetersäure, üb. d. wasserfr und ein neues Salpetersäurehydr von Weber 1, 5
— Entdeckung derselb. in Was v. Blunt 149, 1
Samaderin, von de Vry 1,
Säulentarirwagen, Abnutzu derselb., v. F. Schrage 149,
Säure, eine neue des Sticksto untersalpetrige Säure, v. Edwa Divers 150, 2
Scamonium, v. Gehe 150, 2
Schimmelbildung, auf Gumi lösungen, von A. Hirschbe 150,
Schmelztiegel, Grund der Dur löcherung derselben, von Em Pfeiffer 149,
Schnellessigfabrikation u Mycoderma aceti, v. C. Som mer 149,
Schwefelcadmium, v. E. Sch ring (chem. Fabr. auf A 149, 1
Schwefelsäure, freie im Essig entdecken, v. King 1, 1

Schwefelwasserstoffgas, von Galletly 149, 265.
— arsenhaltiges, v. Jacob Myers 149, 130.
— Zersetzungstemperatur desselben, von Jacob Myers 149, 130.
Schwefelwasserstoffreaction, ü. d. Anwend. derselb. b. Untersuch. auf trocken. Wege, von J. Landauer 1, 344.
Scorodosma foetidum, Vorkommen derselb. im turkest. Gebiete, von Leutner 1, 185
Seifen, Kali- oder Schmier-, ihre Verfälschungen u. die daraus b. Gebrauche entstehend. Nachtheile, von Hermann Vohl 1, 141.
Sel Boergrave, belgische Specialität, von Emil Pfeiffer 149, 26.
Sennesblätter, d. wirksame Princip derselben., v. Bourgoin u. Bouchot 149, 177.
Siebböden aus Pergamentpapier, von Levin Enders 1, 58.
Silbersalpeter, krystallisirt., dess. Verwendung zu photogr. Bädern, v. E. Schering (chem. Fabr. a. Act.) 149, 125.
Sonnenlicht, Wirkung desselben auf Petroleum, von Grotowsky 149, 75.
— Wirkung desselb. auf Olivenöl, v. Luigi Moschini 150, 73.
Spitzbergen's miocene Flora, von O. Heer 150, 174.
Stäbchen, haltbare aus Zinkchlorid 149, 176.
Standardgold, von Chandler Roberts 1, 72.
Stanniol aus französischer Werkstätte, von E. Pfeiffer 149, 22.
Steine, künstliche u. Marmorkitt Ransome's, von A. Hirschberg 150, 42.
Steinkohlen, Heizkraft u. Schwere derselben 1, 171.
— u. Hüttenrauch, Untersuch. ü. d. schädlich. Einwirk. desselb. auf d. Pflanzenwachsthum, v. Adolf Stöckhardt 1, 327.
Storax, von Otto Facilides 150, 150.
Sublimatbildung in Calomelpulvern, von G. Vulpius 149, 178.
Sumbulpflanze, von Kaufmann 150, 176.
Suppe, Liebig'sche, v. B. Hirsch 149, 214.

T.

Thee, chines., über die Bereitung u. d. Eigenschaften der verschied. Arten dess., v. E. Porter Smith 150, 84.
— verfälschter 149, 178.
—, Opium u. d. Cultur d. Cinchonapflanzungen in Ostindien 1, 338.
Theer, gezuckerter, von Roussin 149, 177.
Terpenthinöl, Verwandlung dess. in Cymol, v. Oppenheim 1, 347.
Tinctur. Boleti purp., Versuche m. derselb., v. Heinr. Böhnke-Reich 1, 232.
— Rhei aquos., von R. Mirus 149, 222.
— v. Levin Enders 1, 55.
— Rhei aq., Zusatz v. R. Mirus. v. H. Schweikert jun. 1, 53.
Tinte, von Otto Facilides 150, 151.
Trauben- und Obstwein, zur Unterscheidung derselb., v. F. F. Mayer 1, 324.
Trinkwasser, Veränderungen desselben, von Julius Müller 149, 27.
Trüffel, von v. Schlechtendal 1, 310.

V.

Valeriansäure, normale, von Ad. Lieben u. A. Rossi 149, 267.
Vanillsäure, v. Carles 150, 249.
Verbreitungsmittel der Compositenfrüchte, von F. Hildebrand 149, 175.
Vergiftung mit Argentine, einem Versilberungsmittel, v. G. Martius u. A. Buchner 150, 173.
Versilberung von Glas, von R. Siemens 150, 233.

W.

Wachtelweizen, Chromoglykosid desselb, v. H. Ludwig u. H. Müller 149, 6.
Wärme, Wirkung derselb. auf d. Lösungen wasserhaltiger Salze, v. Tichborne 1, 66.
Wasser, gleichzeitige Destillation desselb. u. gewisser in Wass. unlosl. Alkohole, v. Pierre u. Puchot 1, 73.
— Härtebestimmung dess., 150, 235.
— Nachweisung und Bestimmung organ. Stoffe in demselb., von H. Fleck 1, 164.
Wasserpest, sogenannte (Elodea canadensis), m. 2 Taf., v. Paul Horn 150, 51.
Wasserstoffgasflamme, von Barnet 1, 530.
Watte, jodirte, v. Méhu 149, 176.
Weine, Untersuchung deutscher u. ausländischer, von G. Glässner 149, 117.
- Trauben- u. Obst-, zur Unterscheidung derselben, von F. F. Mayer 1, 324.
Weintrauben, das Reifen derselb v. C. Neubauer 1, 84. 18
Wiesengräser, üb. d. Ernährur derselb. in Fluss- und Brunne wasser, v. Alb. Bayer 1, 31
Wirkung des Lichtes auf Roh zucker, v. Raoult 150, 7.
— der Würme auf das Protoplasm Leben, von Crace Calve 149, 17

X.

Xylol, v. E. Schering (che Fabr. a. Actien) 149, 12

Z.

Zincum sulfo-carbolicum, v Gehe 150, 26
Zinkchloridstäbe, haltbare, 149. 17
Zuckerausbeute, Bestimmung de selben aus Rohzucker, von Scheibler 1, 3
Zwischenvorgänge, bei d. Ent v. Kohlenoxydgas a. Ferrocyanl lium d. conc. SO^3, von Ca Jehn 150. 1

II. Literatur und Kritik.

Andrä, Dr. C. J. etc., Verhandlungen d. naturhistorischen Vereins d. preuss. Rheinprovinz u. Westphalens, angez. von Dr. Löhr 1, 190. 279.
Anzeigen 149, 283. 150, 95. 150. 281. 1, 96. 288. 384. 480. 572.
Brotherus, V. F., Sammlungen, angez. v. Adelb. Geheeb 149, 96.
Büchner, Prof., plastische Pilze, herausgeg. v. A. v. Lösecke u. F. A. Bösemann. Hildburghausen, angez. v. E. Hallier 1, 570.
Droguen-Bericht, v. Rump und Lehner's 1, 379.
Druckfehler 149, 283.
Duflos, Adolf, Dr. d. Medicin etc. Handbuch d. angew., pharmaceut.- und technisch-chem. Analyse, als Anleit. z. Prüf. chem. Arzeneim. u. z. Visitat. d. Apoth., wie als Wegweiser z. Untersuch. u. Beur von d. Pharm., d. Künsten, Gewerb. und d. Landwirthsch angehörend. chem. Präpar. u Fabrik. etc. Ferd. Hirt, Köni Univers. u. Verl.-Buchhandl. Br lau. 1871. XXIV. u. 432 S. K v. R. Kemper 1, 1
Erdmann-König, Grundr. d. allg Waarenkunde. Zum Gebrauch Handels- u. Gewerbeschulen, sow z. Selbstunterrichte, entw. v. Otto Linné Erdmann, weil. o Prof. d. Chem. a. d. Univ. Lei 7. völl. umgearb. Aufl. v. Dr. Cr Rud. König., angez. v. H. Lu wig 150, 1
Goullon, Dr. Geh. Medicinalr Erklärung. (Erstes und let Wort) 1, 5

Hager, Dr. Hermann, Untersuchungen. Ein Handbuch der Untersuchung, Prüfung und Werthbestimmung aller Handelswaaren, Natur- u Kunsterzeugnisse, Gifte, Lebensmittel, Geheimmittel etc. Mit zahlr. Holzschnitten. 1 incl. VI. Liefr. Breslau, Ernst Günther's Verl. 1870. Kritik v. R. Kemper 1, 478.
Henkel, J. B., die Elemente der Pharmacie, herausgeg. unter Mitwirkung v. G. Jäger und W. Städel. 2. Theil. Allgem. u. medic.-pharmac. Botanik. Bearb. v. Dr. J. B. Henkel. Leipz. 1873. 486 S. 8., angez. v. E. Hallier 1, 571.
Herbarium normale plantarum officinalium et mercatorium. Normalsammlung d. Arznei- u. Handelspflanzen i. getrockneten Exemplaren, enth. eine Auswahl von Gewächsen d. In- u Ausland. etc., angez. von A. de Bary 1, 286.
Hirsch, B., Apotheker zu Grünberg i/Schl., Verzeichniss der, von der Pharmac. Germanica, der letzten Ausg. d. Pharmac. Borussic. (und d. Schacht'schen Appendix) gegenüber eingeführt. Aenderungen und Neuerungen 1. 358.
Hofmann, Aug. Wilh., die organische Chemie und d. Heilmittellehre. Rede z. Feier d. Stiftungstages d. med.-chir. Fried.-Wilh.-Instit. u. d. med.-chir. Acad. f. das Milit., am 2. Aug. 1871 gehalt. Berl. 1871, angez. v. H. Ludwig 149, 183.
Jahrbuch für Balneologie, Hydrologie und Klimatologie. Herausg. von Dr. Heinr. Kisch., angez., v. Dr. Kemper 150, 191.
Kolb, Dr. C., Grundriss der Arzneimittellehre. 2. vermehrte und verb. Aufl. Brnsch. 1872. Schmal. Oct. Verl. v. Friedr. Wreden 380 S. Krit. v. Dr. Theile 150, 271.
Lender, Dr., das atmosphärische Ozon, nach Messungen in Marienbad, Kissingen, Mentone, Meran und Wiesbaden. Dr. v. Reimer in Berlin 1872, angez. v. H. Ludwig 1, 561.
Liebe, J. Paul, Erklärung über Liebig's Nahrungsmittel 149, 191.
A. v. Lösecke und F. A. Bösemann, Deutschlands verbreitetste Pilze oder Anleitung zur Bestimmung d. wichtigsten Pilze Deutschlands und der angrenzenden Länder; zugleich als Commentar der fortgesetzten Prof. Büchner'schen Pilznachbildung. 1. Bdch. Die Hautpilze, angez. v. E. Hallier 149, 188.
— — Kryptogamen-Herbarium. 1. Liefer.: Filices, Lycopodiaceae. Equisetaceae. — Phanerogamen-Herbarium. 1. Liefer. Gramineae. 2. Liefer. Cyperaceae, Juncaceae. Hildburghausen. Selbstverlag, angez. v. Hallier 149, 188.
Meitzen, Dr., Erwiderung über Euchlorin 149, 93.
R. Mirus u H. Ludwig, Zusatzbemerkung zur Erwiderung über Euchlorin 149, 95.
Osterbind, J. B., Beiträge zur Stöchiometrie der physikalischen Eigenschaften der Körper. Oldenburg 1871. Gerh. Stalling. 58 S. gr. Oct. Krit. von R. Kemper 1, 88.
Otto, Dr. Fr. Jul., weil. Medic. rath u. Prof. d. Chem. in Brnschw. Anleitung zur Ausmittelung der Gifte u. z. Erkennung d. Blutflecke bei gerichtl. chem. Unters. 4. Aufl. verb. etc. v. Dr. Robert Otto, angez. von H. Ludwig 150, 189.
Payen's, A. Handbuch d. techn. Chemie. I. Bd. 2. Liefr., bearb. v. C. Engler. Angezeigt von H. Ludwig 150, 274.
— Handb. d. techn. Chemie. II. Bd. 1. u. 2. Liefr., bearb. v. F. Stohmann. Angez. von H. Ludwig 150, 277.
Preisveränderungen pro 1872. Gratis-Beigabe zur Hartmann'schen Handverkaufs-Taxe f. Apotheker. (2. Aufl. 1869). Angez. v Dr. R. Mirus 149, 282.
Pritzel, G. A., Thesaurus literaturae botanicae omnium gentium inde a rerum botanicarum initiis ad nostra usque tempora, quindecim millia opera recensens. Editio nova reformata. Fasciculus 1,

Plag. 1—10 continens, Lipsiae: F. A. Brockhaus 1872. 4. 80 S., angez. v. E. Hallier 149, 282.
Pritzel, G. A., Thesaurus literatur. botan. omnium gentium etc. Fasc. II—IV. Lips. 1872, angez. v. E. Hallier 1, 572.
Pfeiffer, L., Synonyma botanica locupletissima Generum, Sectionum vel Subgenerum ad finem anni 1858 promulgatorum. Vollständige Synonymik der bis zum Ende des Jahres 1858 publicirten botanischen Gattungen, Untergattungen und Abtheilungen. Zugleich systematische Uebersicht d. ganzen Gewächsreiches, mit den neueren Bereicherungen u. Berichtigungen n. Endlicher's Schema zusammengestellt. Cassel 1870. Theodor Fischer. 8. 672 S. angez. v. E. Hallier 149, 281.
Quarizius, C. G., künstliche Darstellung aller gangbar. mussirend. Getränke, sowohl der Schaum-Weine, wie auch der Mineralwässer etc. 3. Aufl., bearb. von N. Grüger. Kritik von R. Mirus 149, 85.
Richter, Dr. Herm. Eberhard, Prof. d. Medic. a. D., Abgeordn. d. Dresdn. ärztl. Kreisv. z. d. K. S. Landesmedic. Colleg. Das Geheimmittelwesen, nebst Vorschlägen z. dess. Unterdrückung. Lp Verl. v. Otto Wiegand 1872. 7 Bog., angez. von H. Ludwi 150, 8
v. Schwarzkopf, Archimede Prof. etc., Handbuch der Pharm cognosie und Pharmacologie fü Aerzte. I. Theil: Arzneimittel d. unorgan. Naturreiche. Leip u. Heidelberg, C. F. Winter'sch Verlagbh. 1871. 8. Krit. v. D Theile 1, 8
Ulrich, Dr. Wilhelm, Interna tionales Wörterbuch der Pflanzen namen in lateinischer, deutsche englischer u. französischer Sprach Zum Gebr. für Botaniker, insbe für Handelsgärtner, Landwirth Forstbeflissene und Pharmaceute (Mit deutschem, franz. und eng Titel). Leipz. 1871, angez. vo E. Hallier 119, 19
— — International. Wörterb. d Pflanzennamen in lateinisch. e Sprache etc. 1872. Kritik von Hallier 1, 57
Weddell, H. A., Uebersicht d Cinchonen. Deutsch bearbeitet Dr. F. A. Flückiger, Prof. d. Universit. Bern. Schaffhaus und Berlin 1871. 8. 43 S., ang v. E. Hallier 149, 1
Wiederabdruck eines Circula v. E. Merk in Darmstadt 150, 2

III. Autorenregister.

A.

Aé, Arno, die tiefste Kohlengrube 1, 425.
— — Auswitterung von Salzen in Kohlenrevieren 1, 425.
Agassiz, Nutzen der Fische als Nahrungsmittel 1, 186.
Allen, Cl. H., die Metazinnsäure 150, 242.
— — Cassius'scher Goldpurpur 150, 243.
Aubert, die wirksamen Bestandtheile des Kaffee's 1, 321.

B.

Baillot, Reinigung von Fett 149, 2
Barkhausen, G. H., gestriche Pflaster 1, 1
— — üb. d. Verwendung von Ka seife zur Bereitung des Seifens ritus u. flüssig. Opodeldoes 1, 2
Barnett, über die Wasserstoffg flamme 1, 5
de Bary, A., Anz. v. Herbari normale plantarum officinalium mercatorium. Normalsammlung

Arznei- u. Handelspfl. i. gotr. Exempl. etc. 1, 286.
Baumhauer, Heinrich, Erstarrungspunkt des wasserfreien Broms 149, 36.
Bayer, Alb., die Ernährung von Wiesengräsern in Fluss- u. Brunnenwasser 1, 312.
— — die Zersetzung des Feldspathes unter dem Einflusse von Salzlösungen und einiger anderer Agentien 150, 193.
de Beaumont, Elie, Geologie d. Mont-Cenis 150, 69.
Becker, O., Vergiftungs-Erscheinungen in Folge des Genusses von Haferbrod u. deren Ursache 149, 128.
Beilstein, F., über d. Nachweis v. Chlor, Brom und Jod i. organ. Substanzen 1, 265.
Le Bel, Producte der Destillation des Erdpechs von Pechelbronn 1, 75.
— — u. Müntz, der Farbstoff des Erdpechs v. Pechelbronn 1, 76.
Berthelot, Chlorbenzoïl, ein neues Reagens auf Weingeist 150, 169.
— über die Stärke der Wirkung d. Pulvers u. d. explosiven Substanzen überhaupt 1, 340.
Beyer, Ad., ü. einige Bestandtheile des gelben Lupinensamens 1, 40.
Biltz, E., Weiteres zur Chlorimetrie mittelst schwefelsauren Eisenoxydulammoniaks 149, 97.
— — die englische Alkali-Acte v. 1863 149, 179.
Blunt, Entdeckung von Salpetersäure im Wasser 149, 130.
Böhnke-Reich, Heinrich, die Antiseptica 1, 299.
— — Fermentoleum aus Sauerteig (v. Roggenmehl) 1, 234.
— — Versuche mit Tinct. Boleti purpur. 1, 232.
— — Untersuchungen über d. Pikrotoxin 1, 498.
Böttger, Prof., directe Versilberung v. Gusseisen auf galvanisch. Wege 1, 65.
— Rud. und Petersen, Theodor, einige Stickstoffverbindungen des Anthrachinons 1, 219.
Bouchardat, Milchzucker als Bestandtheil e. Pflanzensaftes 150, 251.
Bouchot u. Bourgoin, das wirksame Princip der Sennesblätter 149, 177.
Bourgoin, Erkennung von Nitrobenzol im Bittermandelöl 150, 244.
— und Bouchot, das wirksame Princip der Sennesblätter 149, 177.
Boussingault, eine süsse Ausschwitzung (Miellïe, Honigthau) a. d. ob. Fläche der Blätter einer grossblättrigen Linde 150, 250.
Br. (Brunner?) F., Prüfung des Chinins auf einen etwaigen Morphingehalt 1, 465.
Braughton, das äther. Oel von Andromeda Leschenaultii 149, 279.
Buchner, O., das Meteoreisen v. Grönland 1, 71.
— A. u. Martius, G., Vergiftung m. Argentine, einem Versilberungsmittel 150, 178.
Bühlingen, Enthaarungsmittel Busma (Rhusma!) 150, 166.

C.

Calvert, Crace, Wirkung der Wärme auf das Protoplasma-Leben 149, 171.
Carles, Veränderungen der Chinabasen i. d. Chinarinden d. mechanische u. physikalische Einflüsse 1, 323.
— Vanillsäure 150, 249.
Chandler, Roberts, Standardgold 1, 72.
Close, Kaffeeräucherkerzen 1, 556.
Cohn, Ferdinand, über Bacterien 149, 166.
Creuse, Jodmangansyrup 1, 556.

D.

Deacon, Darstellung von Chlor im Grossen 150, 238.
Divers, Edward, über eine neue Säure des Stickstoffs, die untersalpetrige Säure 150, 239.
Dolbeac, neue Darstellungsmethode d. Kalium 1, 535.
Dragendorff, über einige in Turkestan gebräuchliche Heilmittel 1, 467. u. 545.
Drechsler, E., Bauxit (Wocheinit) aus d. Wochein in Krain 1, 69.

Dumas, Verbrennung des Kohlenstoffs durch Sauerstoffgas 1, 66.
Dupré, Elimination des Alkohols aus d. thierischen Organismus 1, 86.
Duquesnel, üb. Aconitin 1, 78.

E.

Endemann, Conservirung v. Fleisch 1, 80.
Enders, Levin, Aufbewahrung d. Blutegel 1, 58.
— — ü. Decoct. Salep 1, 57.
— — ü. Extracte 1, 57.
— — ü. Mutterkorn i. d. Gerste 1, 58.
— — ü. Siebboden aus Pergamentpapier 1, 58.
— — ü. Tinct. Rhei aq. 1, 55.
Erlenmeyer, E., Darstellung von absolutem Alkohol 149, 135.

F.

Facilides, Otto, Aqua chlorata 150, 151.
— — Carbolsäure 150, 149.
— — Empl. adhaes. extens. 150, 150.
— — d. Eisenquelle z. Pausa 150, 154.
— — Storax 150, 150.
— — Tinte 150, 151.
Fairthorne, Robert, Bemerkung. üb. Chloralhydrat 150, 71.
Falck, C. Ph., eine der Aufklärung bedürftige Stelle in den Anfangsgründen der Chemie (Elementa Chemiae) von Hermann Boerhave, über d. natürliche Salz d. Harns 150, 38.
Falieres, Prüfung von Bromkalium, Darstellung von reinem Brom und Bromkalium 1, 68.
Faust, Aug., über Phtalsäurederivate 1, 402.
— u. Saame, E., über Naphthalinderivate 1, 409.
Fedtschenko, officinelle Pflanzen in Turkestan 1, 83.
Ferrer, Conservirung d. Kuhlymphe 1, 334.
Fleck, H., Nachweisung u. Bestimmung organischer Stoffe im Wasser 1, 164.
Flückiger, F. A., ü. ein. Reactionen d. Chinins u. d. Morphins 1, 111.
Flückiger, F. A., die krystall schen, bittern u. farbigen Bestt theile der Aloë 149,
— — China alba v. Payta 149,
— — China cuprea 149,
— — Notiz über die Eichenma von Kurdistan 150,
— — die Koloquinthe als N pflanze 1,
— — chines. Pfefferminzöl 149,
— — die Frankfurter Droguen-L aus d. 15. Jahrh. 1, 433 u.
— — Erörterungen zur Pharma poëa helvetica 1,
— — Vorkommen von Pyrocatec im Kino 149,
Frank, die Ursachen der Färb im Pflanzenreich 1,
Fruh, Conservirung v. Ol. Aur u. Ol. Citri 149.

G.

Galletly, Schwefelwasserstoff 149,
Gehe, Droguenbericht, Notizen China-Cultur, China-Alkalo Atropin, Belladonnin, Hyoscyam fossiles Kautschuk, Gutta-Bal Scammonium u. Zincum sulfo-c bolic. 150,
— u. Comp., noch einmal Con rango 1,
Geheeb, Adelbert, Castore bavaricum 149.
— — weitere bryolog. Notizen a. Rhöngebirge 1,
— — Anz. üb. die Sammlungen V. F. Brotherus 149,
Geuther, üb. d. Phosphorchlo 1,
— — u. Michaelis, A., ein ne Phosphoroxychlorid, das Py phosphorsäurechlorid 1,
— — — die Krystallisationsfäh keit d. gewöhnlichen Phosph oxychlorids u. des Phosphoro bromchlorids 1,
Gladstone, Classification d. äth Oele 150,
Glässner, G., Untersuchung de scher u. ausländisch. Weine 149,
— — Eigenschaften, Prüfung u Nachweis. ein. häufig. vorkomme fett. Oele d. Pflanzenreichs 149,

Glässner, G., über das Einlassen von Glasstöpseln in Paraffin oder ähnliche Fettstoffe 149, 221.
Goullon, Erklärung. (Erstes und letztes Wort) 1, 559.
Grotowsky, Wirkung des Sonnenlichtes auf Petroleum 149, 75.
Grünzweig, C., Buttersäure verschiedenen Ursprungs 149, 154.

H.

Häcker, Ludwig, das Maisbier 1, 122.
Hallier, E., Anz. v. L. Pfeiffer, Synonym. bot. locupletiss. Gen., Sect. v. Subgen. ad fin. anni 1858 promulgat. Vollständige Synonymik d. b. z. End. d. Jahr. 1858 public. bot. Gatt., Untergatt. und Abth. Zugleich syst. Uebers. d. ganz. Gewächsreiches m. d. neuer. Bereicher. u. Berücksicht. n. Endl. Schem. 149, 281.
— — Anz. v. G. A. Pritzel, Thesaurus literat. botan. omn. gent. ind. a rerum botan. initiis ad nost. usqu. temp. 149, 282.
— — Anz. v. G. A. Pritzel, Thesaur. literat. botan. omn. gent. Fasc. II—IV. Lips. 1872 1, 572.
— — Anz. v. A. v. Lösecke u. F. A. Bösemann, Deutschlands verbreitetste Pilze etc. 149, 188.
— — Anz. v. A. v. Lösecke u. F. A. Bösemann. 1) Kryptogamen-Herbarium. 1. Liefer. Fil., Lycopod. und Equiset. 2) Phanerogamen-Herbar. 1. Lief. Gramin. 2. Lief. Cyperac. u. Juncac. 149, 188.
— — Anz. v. Prof. Büchner's plast. Pilzen 1, 570.
— — Anz. v. J. B. Henkel's Elemente der Pharmac. 1, 571.
— — Anz. v. Dr. Wilhelm Ulrich's Internationales Wörterbuch der Pflanzennamen in lat. etc. Sprache 149, 191.
— — dasselbe 1872. 1, 572.
— — Anz. v. H. A. Weddell. Uebersicht der Cinchoneen. Deutsch bearbeitet von Dr. F. A. Flückiger 149, 189.
Hazard, ein neues Material für Potaschebereitung 1, 65.
Heintz, E., üb. Extracte 149, 219.
— — über Chininprüfung 149, 220.
— — Opiumextract u. Opiumuntersuchung 150, 36.
Heer, O., die miocene Flora Spitzbergens 150, 174.
Hesse, O., Beitrag zur Kenntniss der Opiumbasen 150, 7. u. 102.
— — Chinamin, ein neues Chinaalkaloïd 150, 203.
— — Gehalt der China cuprea an Chinaalkaloïden 150, 252.
Hildebrand, F., die Verbreitungsmittel d. Compositenfrüchte 149, 175.
Hirsch, B., üb. Liebig'sche Suppe 149, 214.
— — Verzeichn. der, von d. Pharm. German., der letzt. Ausg. d. Pharm. Boruss. (u. d. Schacht'sch. Append.) gegenüber eingeführt. Aenderungen u. Neuerungen 1, 358.
Hirschberg, A., über Charta nitrata 149, 23.
— — die Borsäure als Conservirungsmittel für Milch und Bier 150, 45.
— — üb. d. Einrichtung u. d. Betrieb der Fabrik f. aufgeschloss. Guano d. Herren Ohlendorf und Comp. i. Hamburg 150, 47.
— — über Ransome's künstliche Steine u. Marmorkitt 150, 42.
— — gegen Schimmelbildung auf Gummilösungen 150, 44.
— C., Decoct. Salep. 1, 309.
Hoock, Entdeckung u. Bestimmung v. Paraffin in Stearinkerzen 1, 541.
Hooibrenk, Daniel, Characterisirung der gewöhnl. Alleebäume 1, 338.
Hoppe-Seyler, zur Entstehung des Bienenwachses 1, 87.
— — das zuckerumsetzende, glykosebildende Ferment der Bierhefe 150, 78.
Horn, Paul, über die sogenannte Wasserpest (Elodea canadensis); mit 2 Taf. 150, 51.
— — zur Entwickelungsgeschichte d. Blüthe von Elodea canadensis, mit Abbild. 1, 426.
— — Morphologie der sogenannten Wurzelzwiebeln, bei Gagea stenopetala Rechb. 1, 60.

Houzeau, Apparat zur Darstellung von Ozon 150, 238.
Howard, Chinicin und Cinchonicin 1, 179.
— J. Eliot, Notiz über eine neue Cinchona species' a. d. Prov. Ocanna in Neu-Granada 150, 179.
Hüber, üb. d. nachtheilige Einwirkung d. Leuchtgases auf Menschen, Thiere u. Pflanzen 1, 335.
Husson, M., Analyse der Milch v. rinderpestkranken Kühen 1, 334.

J.

Jacobson, Oskar, üb. d. ind. Geraniumöl 150, 74.
— — Untersuchung der Fleischflüssigkeit von Phocaena communis 149, 162.
Jehn, Carl, über d. Babingtonit v. Herbornseelbach in Nassau 149, 193.
— — arsenhalt. Flusssäure 1, 481.
— — über den Euxenit von Hitteroë 150, 1.
— — Einwirkung von Quecksilberoxyd auf Jodkalium 1, 97.
— — eine interessante Reaction (a. Kobalt u. Nickel) 149, 198.
— — Zwischenvorgänge b. d. Entwickelung von Kohlenoxydgas aus Ferrocyankalium d. conc. SO^3 150, 148.
Jobst, Julius, das einheimische Opium von 1871 1, 81.
— — Opium u. asiatischer Mohn 1, 542.
Jungmann, Arbutin in fol. Uv. ursi 149, 73.

K.

Karsten, üb. gesundheitsgefährliche Exhalationen der Pflanzen 1, 325.
Kaufmann, die Sumbulpflanze 150, 176.
Kemper, R., Kritik v. Duflo's Handb. d. angewandt. pharmaceutisch- u. techn.-chem. Analyse 1, 187.
— — ü. Kamala 1, 118.
— — Anz. d. Jahrb. für Balneolog., Hydrolog. und Klimatologie, von Dr. Heinr. Kisch 150, 191.
— — Krit. v. Dr. Herm. Hager's Untersuchungen 1, 478.

Lehrlinge für 1870—1871. Beschreibung u. Prüfung d. im Handel vorkommenden Sorten Benzoëharz, nebst genauer quantitativer Bestimmung d. darin vorkommenden Benzoësäure und Zimmtsäure 150, 205.
Ludwig, H., Chromogen des Boletus cyanescens und anderer auf frischem Bruche blau werdenden Pilze 149, 107.
— — über ein Chromo-Glykosid i. Wachtelwaizen 149, 6.
— — Erstarrungspunkt des wasserfreien Broms, nach Baumhauer 149, 36.
— — Anz. v. Das Geheimmittelwesen, nebst Vorschlägen zu dess. Unterdrückung, von Dr. Herm. Eberh. Richter 150, 89.
— — Gewinnung metall. Antimons, nach R. F. Smith 149, 56.
— — Anz. v. Aug. Wilh. Hofmann, die organische Chemie u. d. Heilmittellehre; Rede etc. 149, 183.
— — Untersuchung von Honig auf riechende und färbende Bestandtheile 1, 423.
— — über das Verhältniss der Bestandtheile d. Aschen von verschiedenen Theilen des (brasil.) Kaffeebaums zu denen der Kaffeebohnen 1, 482.
— — Anz. v. Erdmann König, Grundriss der allgemein. Waarenkunde 150, 181.
— — üb. die Bestandtheile d. Samens d. gelben Lupine 1, 494.
— — Anz. v. Dr. Lender's Schrift „das atmosph. Ozon" 1, 561.
— — üb. d. Prüfung fett. Oele 1, 1.
— — Anz. v. Dr. Fr. Jul. Otto Ausmittelung der Gifte 150, 189.
— — Anz. v. A. Payen's Handb. d. techn. Chem. II. Bd. 1 und 2. Liefr. bearbeit. von F. Stohmann 150, 277.
— — Dasselbe. I. Bd. 2. Liefr. 150, 274.
— — noch einmal Pausa 150, 157.
— — Pflanzenwachs 1, 193.
— — Notiz über die Mutterpfl. von Rad. Galang. min., n. H. Fletscher Hance 150, 68.
Ludwig, H., Uebersicht d. Alcaloïde der Papaveraceen, n. d. neuesten Vervollständigungen 1, 33.
— — Zusätze zur Abhandlung über Pikrotoxin von Böhnke-Reich 1, 506.
— — u. Mirus, R., Zusatzbemerkung zur Erwiderung üb. Euchlorin 149, 95.
— — u. Müller, H., die Bestandtheile der Queckenwurzel (Rad. Gramin.) 150, 132.
— — u. Scheitz, E., über die Bestandtheile der süssen Mandeln 1, 420.

M.

Maisch, cyanwasserstoffsaures Morphin 149, 71.
— — Entdeckung von Curcuma als Verfälschung der Rhabarber und gelben Senfs 149, 82.
— — indische Gummi-Nüsse 149, 82.
— — Monobromcampher 1, 539.
Märker, Max, das Hollefreund'sche Maischverfahren beim Brennereiprocess 1, 341.
Martius, G. und Buchner, A., Vergiftung m. Argentine, einem Versilberungsmittel 150, 173.
Massul und Rabuteau, cyansaures Kali u. cyansaures Natron 1, 87.
Mayer, F. F., zur Unterscheidung v. Trauben- u. Obstwein 1, 324.
Méhu, jodirte Watte 149, 176.
Meitzen, Erwiderung über Euchlorin 149, 93.
Melckebecke, Entdeckung von Bromkalium in Jodkalium 1, 536.
Mercier, G., die Fabrikation der Mennige 149, 132.
Merk, E., Wiederabdruck eines Circulares 150, 281.
Merletta, Frosini, Rainfarnsäure (Tanacetsäure) 150, 250.
Meyer, Victor und Stüber, O., über d. Nitroverbindungen d. Fettreihe 1, 345.
Michaelis, A., u. Geuther, A., ein neues Phosphoroxychlorid, d. Pyrophosphorsäurechlorid 1, 388.
— — die Krystallisationsfähigkeit d. gewöhnl. Phosphoroxychlorids u. d. Phosphoroxybromchlorids 1, 395.

Miller, Bestimmung des Morphins im Opium 150, 253.
Mirus, R., Krit. v. C. G. Quarizius, künstliche Darstellung mussir. Getränke 149, 85.
— — Anz. von Preisveränderungen pr. 1872. Gratis-Beigabe zur Hartm.-Handvkf. Taxe f. Apoth. (2. Aufl. 1869) 149, 282.
— — ü. Tr. Rhei aquos. 149, 222. 1, 53.
— — u. Ludwig, H., Zusatzbemerkung zur Erwiderung über Euchlorin 149, 95.
Moigno, spontane Explosion von Kali chloric. m. Phosphor 1, 344.
Morawski, T., u. Schinnerer, L., Einwirkung schmelzender Aetzalkalien auf Braunkohlen 150, 247.
Morson, Unterscheidung v. Kreosot u. Carbolsäure 1, 78.
Moschini, Louigi, Wirkung des Sonnenlichtes auf Olivenöl 150, 73.
Müller, H., Beobachtung einer krystallisirten Verbindung von Aethylmercaptan mit Wasser 150, 147.
— — über ein Chromo-Glykosid im Wachtelwaizen 149, 6.
— — und Ludwig, H., die Bestandtheile der Queckenwurzel (Rad. Graminis) 150, 132.
— Julius, Sichtbarmachung von Steuerstempeln auf gefärbtem Kattun 1, 307.
— — Entfernung von Stempeln v. Papier 1, 307.
— — über die Einwirkung plastischer Kohle auf gewöhnliches Wasser 1, 385.
— — die bekannten Grimault'schen Guarana Pulver 1, 309.
— — Harnsteine aus Cystin 1, 308.
— — Veränderungen des Trinkwassers 149, 27.
— — Unterscheidung des gemahlenen reinen Kaffees von Kaffeesurrogaten 1, 308.
Müntz u. Le Bel, der Farbstoff des Erdpechs von Pechelbronn 1, 76.
Myers, Jacob, arsenhalt. Schwefelwasserstoffgas 149, 130.
— — die Zersetzungstemperatur d. Schwefelwasserstoffgases 149, 130.

Pfeiffer, Emil, Antimon als Grund der Durchlöcherung und des Auslaufens der Schmelztiegel einer Glashütte Nordfrankreichs 149, 25.
— — üb. d. Farbstoff d. Rohseide 1, 424.
— — Zusammensetzung zweier pharmaceutischer Geheimmittel (Croupplästerchen und Pommade Galop. geg. Hühneraugen) 150, 165.
— — das Vorkommen v. Rubidium in d. Runkelrüben 150, 97.
— — Sel Boergrave, belgische Specialität 149, 26.
— — Stanniol aus französischer Werkstätte 149, 25.
Pierre und Puchot, gleichzeitige Destillation d. Wassers u. gewisser in Wasser unlösl. Alkohole 1, 73.
Plugge, P. C., neue Reaction auf Carbolsäure 1, 536.
Porter Smith E., über die Bereitung und d. Eigenschaften der verschied. Arten des chin. Thee's 150, 84.
Puchot und Pierre, gleichzeitige Destillation d. Wassers u. gewiss. in Wasser unlösl. Alkohole 1, 73.

Q.

Queru, E., Leberthrangelée 1, 557.

R.

Rabuteau und Massul, cyansaures Kali und cyansaures Natron 1, 87.
Rademacher, d. wirksame Princip von Polygonum Hydropiper 149, 280.
Raoult, Wirkung des Lichtes auf Rohrzucker 150, 73.
Reichardt, E., chemische Zusammensetzung eines Cementsteines 149, 199.
Reichenbach, H. G., über d. Condurango 1, 273.
Reinsch, H., Benzoësäuregehalt d. Gaswassers 150, 72.
v. Richthofen, chinesische Porzellanerde 1, 70.
Rossi, A., und Lieben, Ad., über normalen Amylalkohol und normale Capronsäure 149, 273.
— — über d. normalen Buthylalkohol und seine Abkömmlinge 149, 138.
— — und Lieben, Synthese des normalen Propylalkohols mittelst Aethylalkohols 149, 136.
— — — über normale Valeriansäure 149, 267.
— Ed., Linnemann u. Ad. Lieben, Umwandelung der Ameisensäure in Aethylalkohol 149, 134.
Rother, Bereitung der Jodtinctur 1, 557.
— Camphorpulver 149, 83.
— Prüfung d. Opiums auf Morphin 149, 160.
Roussin, gezuckerter Theer 149, 177.
Rump, Chr., über d. Eigenschaften und Kennzeichen eines guten, ächten tonquinens. Moschus 149, 252.
— — und Lehner's Droguenbericht 1, 379.

S.

Saame, E., und Faust, A., über Naphthalinderivate 1, 409.
Salet, Gase im Meteoreisen eingeschlossen 150, 242.
Schacht, C., üb. Chininbestimmung 1, 38.
Scheibler, C., die Bestimmung d. Zuckerausbeute aus Rohzucker 1, 320.
Scheitz, E., Ludwig, H., über die Bestandtheile der süssen Mandeln 1, 420.
— — Untersuchung von Honig auf riechende u. färbende Bestandtheile 1, 423.
Schering, E., (chem. Fabr. a. Act.) Ausgefällte Collodiumwolle 149, 123.
— — Apomorphin 149, 122.
— — Crotonchloralhydrat 149, 121.
— — Englisches Chloroform 149, 126.
— — Schwefelcadmium 149, 124.
— — Schwefelsaures Nickeloxydul-Ammoniak 149, 124.

Schering, E., Verwendung des krystall. Silbersalpeters für photographische Bäder 149, 125.
— — (chemische Fabrik auf Actien) Xylol 149, 120.
Schiff, H., über künstliches Coniin 1, 272.
— — die Synthese des Coniins 149, 155.
Schinnerer, L. und Morawski, T., üb. die Einwirkung schmelzender Aetzalkalien auf Braunkohlen 150, 247.
v. Schlechtendal, die Trüffel 1, 310.
Schmidt, Eduard, pract. Winke über schlechte Handverkaufsartikel. (Schwämme, Citronen, Feigen und Blutegel) 1, 526.
Schnauss, J., Chromotypie 149, 37
Schneider, Oscar, die Nutzhölzer Palästina's 150, 177.
— — üb. den Salzgehalt d. todten Meeres 1, 169.
Schorlemmer, die normalen Paraffine 1, 76.
Schrage, F., Eisengehalt von Magnes. hydrico-carbonica u. M. usta 149, 22.
— — Abnutzung von Säulentarirwagen 149, 22.
— — die Grösse der Centigrammenstücke 149, 22.
— — mit Gummi verfälschten Orlean 149, 22.
Schreiner, Ph., das Melolonthin in den Maikäfern 149, 73.
Schukoffsky, A., zur Analyse der Frauenmilch 150, 258.
Schultzen, O., die Entstehung des Harnstoffes im Thierkörper 1, 331.
Schwarzenbach, Kohlensäuregehalt der Luft in Schulzimmern 1, 172.
Schweikert, H. jun., üb. Tinct. Rhei aquosa m. Zusatz von Dr. R. Mirus 1, 53.
Shuttleworth, Verfälschung von amerikanischem Pfefferminzöl mit Alkohol u. Ricinusöl 1, 178.
— — Verfälschung des Pfefferminzöls 1, 536.
Siegel, Oscar, die essbaren Pil nach ihrem Nahrungswerthe et 1, 8
Siemens, R., die Versilberung v Glas 150, 23
Simpson, das Springen v. Gla gefässen zu verhüten 149, 8
Smith, Henry M., Kaffeïn in d Blättern von Ilex Cassin 1, 8
Solms, Graf, Ammobroma Son rae, eine als Nahrungsgegenstar wichtige Schmarotzerpfl. 149, 7
Sommer, C., Untersuchung v Roggenmehl, auf fremde Be mengungen 149,
— — Schnellessigfabrikation un Mycoderma aceti 149, 4
Soubeiran, J. Léon, Bereitung weise des Catechu aus Acacia C techu 150, 8
Stelzner, Alfred, die nutzbare Mineralien d. argentinischen R publik 1, 35
Stenhouse, Pentachlororcin ur Pentachlorresorcin 150, 24
Stöckhardt, A., Versuche üb Einwirkung einer Luft, welc schwefl. Säure, Arsendämpfe, fei zertheiltes Bleioxyd u. feinzert Russ enth., auf junge Fichte 150, 17
— — Untersuch. über die schä liche Einwirk. des Hütten- ur Steinkohlenrauches auf d. Pflanze wachsthum 1, 32
Stromeyer, W., die trocken narkotischen Extracte 149, 22
— — Druckfehlerverbesserung einer Notiz ü. trock. nark. Ex 150, 4
Stüber, O. und Meyer, Victo die Nitroverbindungen der Fe reihe 1, 34

T.

Theile, Dr., Krit. v. Archimed v. Schwarzkopf's Handbuch d Pharmacognosie und Pharmacol gie 1, 8
— — Krit. v. Dr. C. Kolb, Grun riss der Arzneimittellehre 150, 27

Tichborne, die Wirkung der Wärme auf Lösungen wasserhaltiger Salze 1, 66.
Tilden, über Aloë 1, 537.
— Aloïn 1, 537.
— üb. Aloïnabkömmlinge 150, 245.
— Chrysamminsäure 1, 271.
— W. A., Pikrinsäure unter den Oxydationsproducten des Nataloïns 150, 244.
Tollens, B., die Ueberführung des Allylalkohols in Propylalkohol 149, 266.
Tomasi, krystallisirtes Jodblei 1, 65.
Tuson, Verdauung v. Calomel 1, 87.

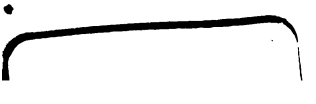
V.

Vieweg, Fr. und Sohn, die Abkürzungen zur. Bezeichnung der neuen Maasse und Gewichte nach franz. System 149, 61.
Vohl, Hermann, die Kali- oder Schmierseifen, ihre Verfälschungen u. d. daraus b. Gebrauche entsteh. Nachtheile 1, 141.
de Vry, Trennung u. Bestimmung der verschiedenen Chinaalkaloïde 150, 253.
— — die Molecular-Rotation als Mittel zur Bestimmung der Alkaloïde in den Chinarinden 149, 69.
— — Samaderin 1, 80.
Vulpius, G., Sublimatbildung in Calomelpulvern 149, 178.

W.

Wancklyn, Milchprobe durch den Ammoniakprocess 149, 161.
Weber, über d. wasserfreie Salpetersäure und ein neues Salpetersäurehydrat 1, 531.
Welcker, Modelle von Blutkörperchen d. Menschen und verschied. Thiere 1, 330.
Wenzel, Abieten 1, 74.
— Darstellung v. Ecbolin und Ergotin 150, 256.
Weselsky, P., über Alorçinsäure 150, 246.
Widemann, chlorsaurer Baryt 149, 66.
— — techn. Anwendung des Ozons zur Beseitigung d. Fuselgeschmacks im Branntwein und z. Herstellung von Essig 1, 466.
Wiesner, Julius, Eucalyptus-Kino 149, 76.
Willkomm, die Stammpflanze der Fl. Cinae levant. 150, 261.
Wolff, die Grotte von Monsummano 1, 532.
Wood, Liquor Bismuthi 149, 176.
Wright, Derivate des Kodeïns 1, 350.
— — Einwirkung von Bromwasserstoff auf Kodeïn 149, 71.
— — Zersetzungsproducte d. Kodeïns durch Jodwasserstoffsäure 1, 352.
Wurtz, Ad., Umwandlung d. aromatischen Kohlenwasserstoffe in Phenole 1, 172.

Y.

Yandell, Jodkalium gegen Silberfärbung der Haut 1, 535.
Yorke, Caesiumgehalt gewisser Mineralwässer 150, 242.

Halle, Buchdruckerei d